



Formulación un Plan Estratégico Basado en la Filosofía Lean Construction para Pequeñas
Empresas Constructoras; caso en estudio: HM Inversiones y Construcciones S.A.S.

Yeisy Alejandra Martinez Henao

Proyecto de Trabajo de Grado

Asesor: Ph.D. Edgar Ricardo Monroy Vargas

Universidad Católica De Colombia

Facultad De Ingeniería

Programa De Especialización En Gerencia De Obras

Bogotá D.C, Junio 2019



Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia (CC BY-NC-ND 2.5 CO)

Esto es un resumen legible por humanos del [Texto Legal \(la licencia completa\)](#).

[Advertencia](#)

Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

Bajo las condiciones siguientes:



Atribución — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



No Comercial — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.

TABLA DE CONTENIDO

Contenido

1	GENERALIDADES	9
1.1	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	9
1.2	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
1.2.1	Antecedentes del problema.	9
1.2.2	Pregunta de investigación	11
1.2.3	Variables del problema	11
1.3	JUSTIFICACIÓN	12
1.4	OBJETIVOS	15
1.4.1	Objetivo general	15
1.4.2	Objetivos específicos	15
2	MARCOS DE REFERENCIA	16
2.1	MARCO CONCEPTUAL	16
2.2	MARCO GEOGRÁFICO	17
2.3	ESTADO DEL ARTE	18
3	METODOLOGÍA	19
3.1	FASES DEL TRABAJO DE GRADO	19
3.2	INSTRUMENTOS O HERRAMIENTAS UTILIZADAS	20
3.3	POBLACIÓN Y MUESTRA	20
3.4	ALCANCES Y LIMITACIONES	21
4	DESARROLLO DEL PROYECTO	22
4.1	CAPITULO I: IDENTIFICACIÓN DE LA HERRAMIENTA LEAN CONSTRUCTION A APLICAR	22
4.1.1	Introducción	22
4.1.2	Principios de lean construction	23
4.1.3	herramientas lean construction	25

4.1.4 Herramientas Lean construction seleccionadas para su aplicación	32
4.2 CAPITULO II: DEFINICIÓN DEL MODELO DE PLAN ESTRATÉGICO	33
4.2.1 Introducción	33
4.2.2 Plan estratégico en pequeñas empresas constructoras.	34
4.2.2.1 Pequeñas empresas constructoras	34
4.2.2.2 Industria de la construcción	35
4.2.2.3 Productividad en la construcción	36
4.2.2.4 Modelos de planeación estratégica aplicables a pequeñas empresas constructoras	
[20]	39
4.2.3 Modelo de planeación Estratégica a aplicar	45
4.3 CAPITULO III: INTEGRACIÓN DE LA FILOSOFIA LEAN CONSTRUCTION CON EL PLAN ESTRATEGICO APLICADO A LA EMPRESA CONSTRUCTORA HM INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES S.A.S.	46
4.3.1 Fundamentos estratégicos para hm inversiones y construcciones s.a.s.	46
4.3.1.1 Descripción general de la Empresa en estudio.	46
4.3.1.2 Visión Actual	47
4.3.1.3 Misión Actual	48
4.3.1.4 Valores corporativos	48
4.3.1.5 Estructura Organizacional	49
4.3.2 Análisis de HM Inversiones y Construcciones S.A.S	50
4.3.2.1 Análisis Interno	50
4.3.2.1.1 Análisis de Recursos y Capacidades VRIO	51
4.3.2.1.2 Cadena de Valor	58
4.3.2.1.3 Principales problemas causantes de la baja productividad	63
4.3.2.1.3.1 Estudios para determinar las fuentes de pérdidas en obra	64
4.3.2.1.3.2 Análisis de tiempo en ejecución de actividades	79
4.3.2.1.4 Fortalezas y debilidades en el entorno interno de hm inversiones y construcciones	

s.a.s	86
4.3.2.2	Análisis Externo 88
4.3.2.2.1	Análisis del Macro Entorno –Pestel 88
4.3.2.2.2	Análisis de las industrias o Meso Entorno 102
4.3.2.2.2.1	Identificación de Clientes y Proveedores de HM Inversiones y Construcciones S.A.S 104
4.3.2.2.2.2	Amenazas y Oportunidades para HM Inversiones y Construcciones S.A.S. Según las 5 Fuerzas de Porter. 115
4.3.2.2.3	Amenazas y Oportunidades en el Entorno Externo de HM Inversiones y Construcciones S.A.S 117
4.3.3	Diagnóstico HM Inversiones y Construcciones S.A.S 119
4.3.3.1	Matriz DOFA 119
4.3.4	Direccionamiento estratégico 122
4.3.4.1	Nueva Misión 122
4.3.4.2	Nueva Visión 122
4.3.5	líneas estratégicas. 123
4.3.6	Objetivos Estratégicos 123
4.3.7	Metas 123
4.3.1	Acciones estratégicas 127
4.3.1.1	Identificación de planes y Programas 127
4.3.1.2	Jerarquización y distribución temporal de planes y programas. 127
4.3.2	Administración y control del plan estratégico 127
5	RESULTADOS 129
6	ANÁLISIS DE RESULTADOS E IMPACTOS 134
6.1	CÓMO SE RESPONDE A LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN CON LOS RESULTADOS 134
6.2	APORTE DE LOS RESULTADOS A LA GERENCIA DE OBRAS 134
6.3	ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN 134

7	CONCLUSIONES	135
8	RECOMENDACIONES	137
9	NUEVAS ÁREAS DE ESTUDIO	138
10	Bibliografía	139

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. UBICACIÓN OFICINA HM INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES S.A.S.	17
FIGURA 2. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LEAN CONSTRUCTION.	24
FIGURA 3. MODELO TRADICIONAL DE EJECUCIÓN DE PROYECTOS VS MODELO LPD.	26
FIGURA 4, LEAN PROJECT DELIVERY SISTEM.....	26
FIGURA 5, ACTORES O AGENTES SOCIALES QUE INTEGRAN EL IPD.....	28
FIGURA 6, SISTEMA DE PLANIFICACIÓN TRADICIONAL Y LEAN	29
FIGURA 7, SISTEMA DE PLANIFICACIÓN LEAN CONSTRUCTION	30
FIGURA 8. RELACIÓN ENTRE EFICIENCIA, EFECTIVIDAD Y PRODUCTIVIDAD.....	37
FIGURA 9, MODELO DE PLANEACIÓN DE WILLIAM NEWMAN.....	39
FIGURA 10, MODELO DE PLANEACIÓN DE FRANK BANGHART.....	40
FIGURA 11, MODELO DE PLANEACIÓN DE TOM LAMBERT.....	41
FIGURA 12, MODELO DE PLANEACIÓN DE COLÓN Y RODRÍGUEZ.....	42
FIGURA 13, MODELO DE PLANEACIÓN DE BATEMAN Y SNELL	43
FIGURA 14, MODELO DE PLANEACIÓN BID	44
FIGURA 15, MODELO DE PLANEACIÓN SHKG	45
FIGURA 16. ORGANIGRAMA HM INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES S.A.S.....	50
FIGURA 18, ESQUEMA DE CADENA DE VALOR SEGÚN PORTER.....	58
FIGURA 19. CADENA DE VALOR HM INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES S.A.S.....	60
FIGURA 20. ESQUEMA DE CADENA DE VALOR HM INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES S.A.S	61
FIGURA 21, ENCUESTA APLICADA PARA LA DETECCIÓN DE PÉRDIDAS EN OBRA.....	65
FIGURA 22. PARTE 1 ENCUESTA IDENTIFICACIÓN DE PERDIDAS	69
FIGURA 23. PARTE 2 ENCUESTA IDENTIFICACIÓN DE PERDIDAS	69
FIGURA 24. PARTE 2 ENCUESTA IDENTIFICACIÓN DE PERDIDAS	71
FIGURA 25. PARTE 2 ENCUESTA IDENTIFICACIÓN DE PERDIDAS	72
FIGURA 26. MODELO DE LAS CINCO FUERZAS DE PORTER.....	103
FIGURA 27. COMPETENCIA POR ACTIVIDAD Vs HM INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES S.A.S.....	110

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. CUADRO COMPARATIVO ENTRE CONSTRUCCIÓN TÍPICA Y CONSTRUCCIÓN LC.	14
TABLA 2. CRONOGRAMA.	19
TABLA 3. PRESUPUESTO.	20
TABLA 4. CLASIFICACIÓN DE MICRO, PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA.	34
TABLA 5. EL MODELO VRIO	52
TABLA 6. RECURSOS Y CAPACIDADES HM INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES S.A.S.....	53
TABLA 7. EVALUACIÓN CUANTITATIVA DEL ANÁLISIS VRIO EN LA EMPRESA HM INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES S.A.S.	54
TABLA 8. FORTALEZAS Y DEBILIDADES SEGÚN VRIO EN HM INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES S.A.S	57
TABLA 9. VALORACIÓN CUANTITATIVA DE ÁREAS FUNCIONALES EN HM INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES S.A.S	62
TABLA 10. FORTALEZAS Y DEBILIDADES SEGÚN CADENA DE VALOR EN HM INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES S.A.S.....	63
TABLA 11. CAUSANTES DE DESPERDICIOS DE MATERIAL EN OBRA	66
TABLA 12. PROBLEMAS CON MAYOR FRECUENCIA.	78
TABLA 13. FORMATO DE REGISTRO PRUEBA 5 MINUTOS.	80
TABLA 14. ASIGNACIÓN DE TIEMPOS PARA ACTIVIDADES DE MAMPOSTERÍA	81
TABLA 17. ASIGNACIÓN DE TIEMPOS PARA ACTIVIDADES DE ENCHAPE.....	84
TABLA 18. FORTALEZAS Y DEBILIDADES DE HM.....	87
TABLA 19. CALIFICACIÓN DE FACTORES EXTERNOS DE ACUERDO AL ANÁLISIS PESTEL	100
TABLA 20. AMENAZAS Y OPORTUNIDADES SEGÚN PESTEL EN HM INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES S.A.S ..	101
TABLA 21. CLIENTES DE HM INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES S.A.S	105
TABLA 22. PROVEEDORES DE HM INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES S.A.S	107
TABLA 23. COMPETENCIA DE HM INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES S.A.S	108
TABLA 24. EVALUACIÓN CUANTITATIVA DE LAS 5 FUERZAS DE PORTER PARA HM INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES S.A.S.....	113
TABLA 25. MATRIZ DE LAS 5 FUERZAS DE PORTER DE HM INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES S.A.S	115
TABLA 26. AMENAZAS Y OPORTUNIDADES SEGÚN 5 FUERZAS DE PORTER EN HM INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES S.A.S.....	116
TABLA 27. AMENAZAS Y OPORTUNIDADES DE HM INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES S.A.S	117
TABLA 28. MATRIZ DOFA HM INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES S.A.S.	119
LA 29. EJES ESTRATÉGICOS HM INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES S.A.S	124
TABLA 30. PLAN ESTRATÉGICO BASADO EN LEAN CONSTRUCTION PARA HM INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES S.A.S.....	129

LISTA DE GRAFICAS

GRAFICA 1. PIB II TRIMESTRE 2018	35
GRAFICA 2. CENSO DE EDIFICACIONES CEED.....	36
GRAFICA 3. ACTIVIDADES CON MAYOR PÉRDIDA DE MATERIAL	66
GRAFICA 4. RESULTADOS DE ENCUESTA PARTE 1. PERDIDAS MÁS FRECUENTES EN OBRA.	73
GRAFICA 5.RESULTADOS DE ENCUESTA PARTE 2. FRECUENCIA POR PROBLEMAS DE PLANIFICACIÓN	74
GRAFICA 6. . RESULTADOS DE ENCUESTA PARTE 2. FRECUENCIA POR PROBLEMAS DE CONTROL	75
GRAFICA 7. . RESULTADOS DE ENCUESTA PARTE 2. FRECUENCIA POR PROBLEMAS DE ORGANIZACIÓN	75
GRAFICA 8.RESULTADOS DE ENCUESTA PARTE 2. FRECUENCIA POR PROBLEMAS DE BUROCRACIA	76
GRAFICA 9.RESULTADOS DE ENCUESTA PARTE 2. FRECUENCIA POR PROBLEMAS DE MATERIALES	76
GRAFICA 11.RESULTADOS DE ENCUESTA PARTE 2. FRECUENCIA POR PROBLEMAS DE IRR. DE MANO DE OBRA	77
GRAFICA 13.RESULTADOS DE ENCUESTA PARTE 2. FRECUENCIA POR PROBLEMAS DE INFORMACION	77
GRAFICA 14.RESULTADOS DE ENCUESTA PARTE 2. FRECUENCIA POR PROBLEMAS DE MOTIV. MANO DE OBRA	78
GRAFICA 19. PORCENTAJES DE TIEMPOS EN ACTIVIDAD DE MAMPOSTERÍA	82
GRAFICA 20, RESULTADOS DE TIEMPOS CONTRIBUTIVOS EN MAMPOSTERÍA.....	83
GRAFICA 21. RESULTADOS DE TIEMPOS NO CONTRIBUTIVOS EN MAMPOSTERÍA	83
GRAFICA 28. RESULTADOS DE TIEMPOS CONTRIBUTIVOS EN ENCHAPE	85
GRAFICA 29. RESULTADOS DE TIEMPOS NO CONTRIBUTIVOS EN ENCHAPE	85
GRAFICA 30. RESULTADOS DE TIEMPOS EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO BASE	86

INTRODUCCIÓN

Actualmente las pequeñas empresas del sector de la construcción en Colombia necesitan ser más competitivas, puesto que el crecimiento del sector no ha sido el esperado en los últimos años respecto al PIB, uno de los factores que afecta directamente la competitividad es la baja productividad en los proyectos, esto debido a las pérdidas operacionales que pueden llegar a ser considerables por la ausencia de planificación en la gestión de los recursos durante el desarrollo de la obra, por ende, para que una pequeña empresa de construcción llegue a ser más competitiva y sólida frente a la competencia es necesario optimizar los recursos y tiempos de ejecución, mediante una administración eficiente.

Teniendo en cuenta lo anterior, el presente estudio busca plantear una solución a las problemáticas que se evidencian en las pequeñas empresas constructoras, a partir de la formulación de un plan estratégico basado en la filosofía Lean Construction, fundamentada en la gestión administrativa en pos del aprovechamiento de los recursos existente y la eliminación de las actividades que no generan valor agregado al proyecto.

Esta investigación se llevó a cabo mediante un análisis de la empresa HM Inversiones y Construcciones S.A.S. de la ciudad de Ibagué (Tolima), partiendo de un diagnóstico por medio de la matriz DOFA integrada con estudios que permitieron detectar las causas de las pérdidas operacionales en sus actuales obras, para luego seleccionar la herramienta de Lean Construction que más se ajuste a sus necesidades, integrándola a un modelo de plan estratégico que permita plantear una solución para alcanzar una mayor productividad y su consolidación en el mercado.

1 GENERALIDADES

1.1 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

El presente proyecto se encuentra inmerso en la línea de investigación gestión integral y dinámica de las organizaciones empresariales, el cual plantea la realización de un plan de gestión estratégica orientado a disminuir las pérdidas (lean construction) en la ejecución de proyectos de construcción, mediante la implementación de métodos gerenciales aplicados en una empresa del sector. Teniendo en cuenta lo anterior, se utilizan tres tipos de metodologías investigativas, estas son: descriptivo, cualitativo y cuantitativo.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad las pequeñas empresas constructoras son poco competitivas, debido a las grandes pérdidas de recursos, largos tiempos de ejecución y poco alcance en sus proyectos por falta de planeación estratégica en las empresas; lo cual es notorio en la empresa Hm Inversiones y construcciones S.A.S durante el desarrollo de sus proyectos de construcción, en donde no se realiza seguimiento en los tiempos de ejecución de cada actividad ni un control de pérdidas en obra, lo cual da como resultado bajos márgenes de utilidad en la ejecución de los proyectos.

1.2.1 Antecedentes del problema.

En los últimos años, las empresas del sector de la construcción, han demostrado un crecimiento considerable a pesar de la desaceleración economía del país; La Cámara Colombiana de la Construcción – CAMACOL, través del periódico Portafolio en noviembre del año anterior, afirma que el 2017 fue un año de recuperación lenta y pausada para el sector de la construcción y para el 2018 proyecta un crecimiento del 4,6% [1]. Sin embargo, los reporte emitidos por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (en adelante DANE) [2], en el segundo trimestre de 2018, el PIB del país obtuvo un incremento del 2,8% respecto al segundo trimestre de 2017, una vez analizados los resultados, identificaron una disminución de 7,6% del valor

agregado del sector construcción, lo cual se atribuye a la disminución en los subsectores de: Edificaciones -7,6%, Obras civiles -5,7% y actividades especializadas -9,2%, en comparación con el segundo trimestre de 2017.

En las estadísticas del Departamento Nacional de Planeación, DNP (2006) se observa cómo las Pymes representan el 99.8% de los negocios del país, un 67.2% del empleo formal y un 38.7% de la generación del PIB, a pesar de esto según el análisis del desempeño del sector de la construcción y edificaciones 2018 de la Superintendencia de Sociedades y de acuerdo a la clasificación por tamaño de las empresas para el 2017 en Colombia de las 1071 empresas del sector de la construcción que aportaron estados financieros, 435 son Grandes, 547 Medianas, 80 pequeñas y tan solo 9 Micro empresas constructoras [3].

Así mismo, La superintendencia en marzo de este año reporto que 148 sociedades de todos los tamaños y sectores entraron en proceso de liquidación durante el año 2017 y que el mayor número de liquidaciones registradas entre el 2007 y 2017 corresponden a empresas pertenecientes al comercio, al servicio, a la industria manufacturera y a la construcción [4], fracasos que pueden estar directamente relacionados con la perdida de dinero en la ejecución de los proyectos, un artículo publicado el 29 de agosto del 2018 en el Buscador de Arquitectura S.A. nos da a conocer las principales razones por las que las empresa de la construcción pierden dinero [5], entre las causas más relevantes se encuentra trabajar a la antigua, imprevistos, mala administración de recursos humanos, mercadotecnia inadecuada, falta o insuficiencia en el control de calidad, control de costos deficiente y capacitación inadecuada.

En este sentido, es importante analizar cómo las pequeñas empresas del sector de la construcción pueden lograr ser competitivas a pesar de la notable disminución económica en el sector y la presencia de empresas de gran tamaño y trayectoria en el mercado. Aunque no hay estudios que identifiquen las inconsistencias de las pequeñas empresas para ser competitivas en el sector, a diario, es posible evidenciar en los proyectos de obra un sin número de situaciones adversas que generan pérdidas para la empresa, como, por ejemplo, los tiempos muertos de en la producción, las pérdidas de materiales, aumento de los tiempos en la ejecución de los proyectos por falta de planificación, entre otros.

HM Inversiones y Construcciones S.A.S es una empresa Ibaguerena dedicada a brindar soluciones integrales en el ámbito de la construcción, mediante la ejecución de obras civiles, montajes, mantenimientos y asesorías, garantizando a sus clientes calidad, efectividad y seguridad en sus procesos. En una entrevista realizada el gerente de la empresa, nos informa que en el último año ha tenido evidentes pérdidas en sus proyectos, por diversas causas, las cuales están relacionadas con la inadecuada planeación de los tiempos de trabajo, el mal almacenamiento de materiales e inventarios, cálculos incorrectos en la solicitud de materiales de obra, poca vigilancia en los equipos, falta de personal en algunas actividades y mano de obra no calificada.

1.2.2 Pregunta de investigación

¿Cómo se puede disminuir las pérdidas y controlar los tiempos de ejecución de proyectos de obras civiles para mejorar la productividad de pequeñas empresas constructoras?

1.2.3 Variables del problema

Variable dependiente: productividad en las pequeñas empresas constructoras, las pérdidas en obra y el control en los tiempos de ejecución de proyectos.

Variables independientes:

➤ Planificación / administrativo

- Cronogramas: análisis de estructura y contenido de cronogramas para la ejecución de los proyectos de obra.
- Contratación: tipos de contratación de personal (mano de obra directa e indirecta – contratistas)
- Cortes de obra: análisis del cumplimiento del cronograma de ejecución del proyecto por medio de cortes de obra en periodos determinados.
- Control gerencial: reuniones, comités y presupuestos

➤Ejecución de obra / operativo

- Trabajo productivo: Tiempos empleados por el trabajador en la producción.
- Trabajo contributivo: tiempos empleados por el trabajador en actividades de apoyo.
- Trabajo improductivo: tiempos empleados por el trabajador que no generan producción.

➤Materiales

- Almacenamiento: análisis del control de llegada y uso de materiales
- Transporte: análisis de tiempos de llegada de materiales.
- Control: comparación de lo comprado con lo utilizado.

1.3 JUSTIFICACIÓN

Los niveles de productividad y las tasas de crecimiento del sector de la construcción en Colombia se encuentran por debajo de los niveles mundiales del sector, los constructores internacionales creen que las causas de una baja productividad son en su mayoría factores operacionales internos como los procesos de diseño inadecuado, la pobre gerencia del proyecto y la ejecución básica, la poca inversión en digitalización, innovación y capital. De acuerdo a estudio realizado por Camacol en el 2017 las empresas del sector de la construcción en Colombia, cuentan con la oportunidad de aumentar la productividad hasta un 25% [1], sin embargo la implementación de nuevas tecnologías en Colombia, respecto a la construcción, dejan aun en bajos niveles a los constructores en comparación con los avances internacionales, estudios revelan que en Colombia tan solo un 14% de constructores están de acuerdo con la aplicación de mejores practica con tecnología [1].

La poca implementación tecnológica y los problemas comunes de agentes externos e internos en los proyectos de construcción desde su etapa de inicio hasta la entrega final, hacen que las empresas constructoras en Colombia cuenten con una gran incertidumbre al ejecutar los proyectos y no poder garantizar que su planificación se ejecute a cabalidad, es decir se

evidencia la falta de un plan estratégico que se puedan implementar fácilmente, basados en métodos eficaces que garanticen la satisfacción del cliente final y el aumento de productividad de la empresa. Por lo tanto, se requiere implementar herramientas de gestión en la industria de la construcción como la filosofía Lean Construction que permita orientar la administración de la producción en la construcción, enfocada a la eliminación de actividades que no agregan valor al proyecto y optimizar las que si lo hacen, creando un sistema modelo de producción que minimice los residuos [2].

Según informes sobre el estado de Lean Construction en EE.UU. (2012) y de McGraw Hill Construction (2013) revelan que entre un 70% y 85% de aquellas empresas que han utilizado practicas Lean alcanzan un nivel alto sobre una variedad amplia de beneficios, entre los cuales se incluyen un mejor cumplimiento del presupuesto, mayor satisfacción del cliente, rendimiento más alto de entregas a tiempo, mayor productividad, mejora de la seguridad industrial, mayor grado de colaboración entre otros. Al aplicar este tipo de filosofía proyectos demuestra cambios notorios en las empresas, como ejemplo de esto, Campero y Alarcón (2008) identifican las diferencias generadas dentro de las empresas que desarrollan procesos con LC frente a las que aún continúan desarrollando un proceso constructivo típico, evidenciado en la Tabla 1. [3].

Tabla 1. Cuadro comparativo entre construcción típica y construcción LC.

Proyecto Tradicional	Proyecto Lean
Método de la Ruta Crítica.	Método del Último Planificador.
Sistema Push.	Sistema Pull.
Focalizados en Detectar y Corregir.	Focalizados en Prevenir.
No hay un compromiso por parte de todos los miembros de la empresa.	Compromiso por parte de todos los miembros de la empresa.
Aprendizaje irregular.	Aprendizaje continuo.
Fomenta el esfuerzo unilateral, asigna y transfiere el riesgo, no lo comparte	Anima, fomenta, promueve y apoya el intercambio abierto de información e ideas y la colaboración entre múltiples partes.
Una vez el proyecto está diseñado, entonces empieza el diseño de los procesos.	El proyecto y los procesos se diseñan de manera conjunta.
Se persigue el individualismo; el mínimo esfuerzo para el máximo beneficio; por lo general, basado primero en el costo.	Se persigue el trabajo en equipo, basado en la entrega de valor al cliente.
Existen actividades que agregan valor y otras que no agregan valor al producto.	Todas las actividades añaden valor al producto.
El control se realiza a través del costo de las actividades.	El control se realiza a través de tiempo, costo y valor del flujo.
Un especialista toma las decisiones e indica que se ejecuten.	Las partes interesadas aguas abajo participan de las decisiones que se toman aguas arriba.
Las mejoras se dan a través de la implementación de nuevas tecnologías.	Las mejoras se realizan a través de la reducción de las tareas de flujo y aumento de la eficiencia del proceso con mejoras continuas y tecnológicas.

Fuente: (Campero & Alarcón, 2008)

Teniendo en cuenta el análisis realizado por Campero & Alarcón (2008), este proyecto de investigación pretende crear un modelo de plan estratégico basado en la Filosofía Lean Construction para las pequeñas empresas constructoras, el cual será aplicado como caso de estudio en la empresa constructora HM Inversiones y Construcciones S.A.S orientado a mejorar la productividad de la misma y satisfacción del cliente mediante una entrega de un producto final en menor tiempo, a un menor costo y con mayor calidad

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo general

Formular un plan estratégico basado en la filosofía Lean Construction para pequeñas empresas constructoras aplicado a Hm Inversiones y Construcciones S.A.S.

1.4.2 Objetivos específicos

- Identificar las herramientas de la filosofía Lean Construction que sean aplicables a los proyectos de construcción de obras civiles
- Definir los elementos de un plan estratégico aplicables a pequeñas empresas constructoras
- Integrar la filosofía Lean Construction con los planes estratégicos aplicados a la empresa Constructora HM Inversiones y Construcciones S.A.S.

2 MARCOS DE REFERENCIA

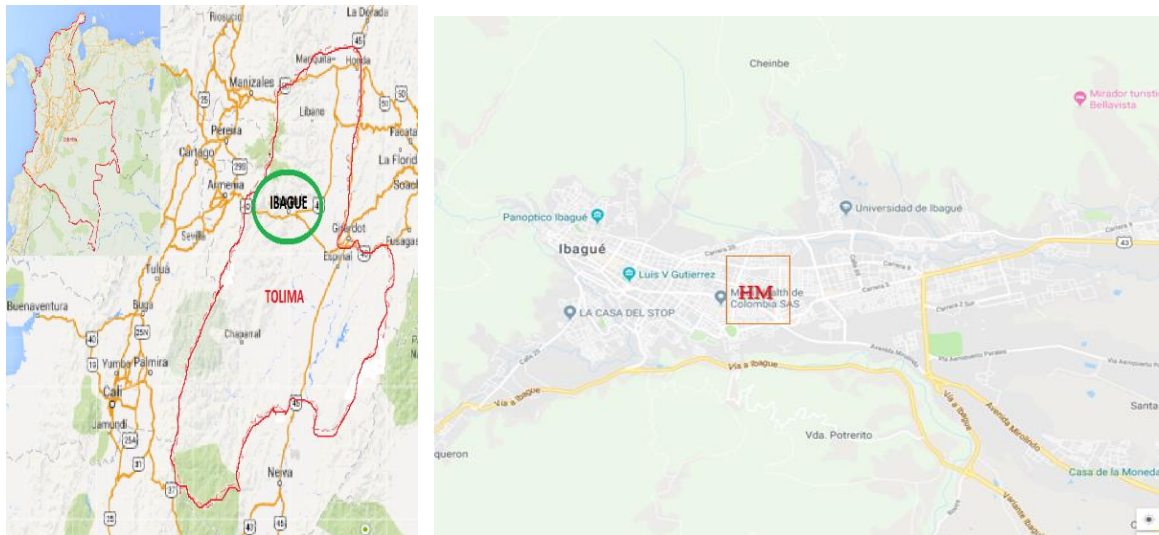
2.1 MARCO CONCEPTUAL



2.2 MARCO GEOGRÁFICO

La empresa HM Inversiones y Construcciones S.A.S. se encuentra ubicada en la ciudad de Ibagué –Tolima, en la Carrera 4 B bis -3 32 b 42 del barrio La Francia allí funciona la parte administrativa y bodega principal figura 1.

Figura 1. Ubicación oficina HM Inversiones y Construcciones S.A.S.



Fuente: Autor - Google Maps

La ciudad de Ibagué está localizada en las coordenadas geográficas: N 4° 15' a N 4° 40', y W 75° 00' a 75° 30'; tiene una extensión de 1.439 km², es un municipio de Colombia ubicado en el centro-occidente, sobre la Cordillera Central de los Andes entre el Cañón del Combeima y el Valle del Magdalena, en cercanías del Nevado del Tolima. Es la capital del departamento de Tolima. El clima predominante en la ciudad es tropical seco. Tiene una población de 569.346 habitantes [4]. Las actividades más importantes de la ciudad son: la agroindustria, la industria textil y el comercio. El barrio La Francia donde se encuentran las oficinas de HM, está ubicado en la Comuna 10, en el centro geográfico de la ciudad.

La empresa HM realiza obras en todo el departamento del Tolima y alrededores como Huila, Cundinamarca y Risaralda.

2.3 ESTADO DEL ARTE

En la actualidad se encuentran pocos estudios donde se realicen planes estratégicos basados en Lean Construction para pequeñas empresas constructoras, se recopilaron algunos estudios realizados a empresas constructoras con pérdidas y baja productividad, seleccionados como material de apoyo y relacionados a continuación:

- PUIN LAMUS, adaptación de estrategias para reducir perdidas en obra mediante el diseño de formatos ligados a un sistema de gestión de calidad y productividad para la empresa ingeniería & proyectos civiles y arquitectónicos pinar s.a.s. Universidad Católica de Colombia. 2016 [5].
- ULLOA ARAQUE Y GUTIERREZ TOVAR, Identificación de los factores causantes de pérdidas en el proceso productivo de la construcción edificación corporación autónoma regional de Santander cas fase IV ubicada en el municipio de San Gil, departamento de Santander. Universidad Pontificia Bolivariana. 2011 [6].
- CAMARGO RODRIGUEZ Y GONZALEZ GARCIA, propuesta de un sistema operativo de gestión basado en la filosofía “lean construction” que permita estandarizar las actividades implicadas en el montaje de la estructura metálica de un edificio. Universidad de la Salle. 2011 [7].
- CANO, NIETO Y ARANGO, Implementación de la Metodología Lean Construction para la optimización de recursos en la empresa Gramar S.A. Universidad Católica de Colombia. 2017 [8].

3 METODOLOGÍA

3.1 FASES DEL TRABAJO DE GRADO

Los pasos a seguir para el desarrollo del presente proyectos fueron fundamentados en la línea de investigación integrada con las metodologías descriptivas, cualitativas y cuantitativas, se relacionan a continuación:

- ✓ Análisis de la Filosofía Lean Construction e Identificación de la herramienta a aplicar.
- ✓ Análisis de Modelos de Planes Estratégicos y definición del modelo a aplicar.
- ✓ Análisis de la empresa del caso en estudio
- ✓ Integración de Plan Estratégico con herramientas Lean Construction.
- ✓ Formulación de Plan estratégico basado en Lean construction para pequeñas empresas constructoras

Para el logro de las actividades descritas se ha planteado el siguiente cronograma que tiene una duración de 4 meses equivalentes a un semestre académico:

Tabla 2. Cronograma.

ACTIVIDAD	TIEMPO EN SEMANAS															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Identificación de herramientas LC	■	■	■													
Definición del Modelo de Plan Estratégico			■	■												
Análisis de la empresa del caso en estudio				■	■											
Analisis de la informacion suministrada por la empresa				■	■	■	■									
Entrevistas, encuestas, visitas a obra y revision de registros						■	■	■								
Analisis de informacion recolectada								■	■	■						
Integración de LC y Plan Estratégico										■	■	■	■	■		
Estructuracion del plan estrategico según modelo										■						
Definicion de la integracion de las herramientas de LC a la Estructura del Plan Estrategico											■					
Creacion del contenido del PE, planes y grupos de trabajo, lineas estrategicas, objetivos o metas de la empresa												■	■			
Creacion de formatos para la implementacion de LC														■		
Conclusiones y recomendaciones															■	
Elaboracion de trabajo Final													■	■	■	■

Fuente: Autor

Una vez definido el cronograma, se han identificado los siguientes costos para el desarrollo del proyecto:

Tabla 3. Presupuesto.

ACTIVIDAD	Unidad	Cantidad	Vr-Unit	Vr-Total
Equipo de computo	global	1	150.000	150.000
Viajes para asesorías con director del proyecto	global	1	600.000	600.000
Salidas de campo - transporte	visitas	8	5.600	44.800
Personal	global	1	1.600.000	1.600.000
materiales e insumos				
papelería para encuestas - resma	und	1	10.200	10.200
cuaderno de notas, apunte de entrevistas y observaciones de campo - lapiceros,	global	1	9.200	9.200
impresiones, encuestas, trabajo final	global	1	50.000	50.000
Valor Total				2.464.200

Fuente: Autor

3.2 INSTRUMENTOS O HERRAMIENTAS UTILIZADAS

- Entrevistas
- Encuesta de Detección de Pérdidas en Obra
- Visitas a obra
- Comités de obra

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

Empresa: HM INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES S.A.S

- Empleados
- Obra en ejecución:
Contrato Mampostería y revoque de Edificio Mirary Pereira
- Desperdicios de Materiales y equipo
- Tiempos de ejecución

3.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

✓ **Alcance:**

Tipo de empresas: Micro y pequeñas empresas del sector de la construcción.

✓ **Limitaciones:**

Tiempo: No es posible realizar el análisis de los resultados de la aplicación del plan estratégico basado en Lean Construction, puesto que los resultados solo se pueden obtener en un tiempo superior al de la duración de este proyecto, por lo cual esta investigación propone un modelo de tipo descriptivo para ser aplicado por la empresa HM Inversiones y Construcciones S.A.S. a mediano plazo.

4 DESARROLLO DEL PROYECTO

4.1 CAPITULO I: IDENTIFICACIÓN DE LA HERRAMIENTA LEAN CONSTRUCTION A APLICAR

4.1.1 Introducción

Lean Construction se genera en respuesta de la necesidad de mejorar la productividad en la construcción. Según el Lean Construction Institute (ILC), Lean construction (LC) o “construcción sin pérdidas” es una filosofía con un nuevo enfoque en la administración y gestión de proyectos de construcción planteado por el profesor Lauri Koskela, en el cual se pretende ver la construcción como un proceso de transformación de flujo y generador de valor, su objetivo principal es mejorar el desempeño del desarrollo de los proyectos de construcción, reducir o eliminar actividades que no generen ningún valor al proyecto y lograr un mejoramiento continuo [9].

Lean Construction surge de la filosofía aplicada a la industria automotriz Toyota de Japón en 1950, el modelo fue propuesto para el sector de la construcción por Lauri Koskela en 1992. En Latinoamérica, Chile inicio la aplicación del modelo, luego se expandió a Brasil y México. En Colombia ha sido exitosamente aplicada por un selecto grupo de grandes constructores, tanto así que Lauri Koskela, y la Regional Bogotá y Cundinamarca de Camacol reconocieron a 18 empresas líderes en la implementación. El evento formó parte de las actividades del Foro Internacional: Innovación en la Gestión Integral de Proyectos: Diseño, Logística y Eficiencia realizado en el marco de Expo-construcción & Expo-diseño 2015.

La aplicación exitosa de la filosofía LC, amerita tener claro los siguientes aspectos [6]:

- Compromiso de gerencia: para poder llegar a los niveles más bajos de la organización, y que estos tengan el interés de aplicar la Filosofía LC es importante

contar con la participación activa desde la gerencia y así no tener barreras que limiten los esfuerzos.

- Enfoque en la medición del desempeño y mejoramiento: Lean Construction plantea una mejora continua en los procesos y para ello es necesario tener claro que lo más importante es mantener actualizados los indicadores de desempeño en los sistemas de producción y así motivar a la organización.
- Aprendizaje: toda la organización requiere un aprendizaje de los conceptos y herramientas de LC.

A partir de Principios básicos la filosofía Lean nos proporciona Herramientas que simplifican la aplicación de la misma, generando procesos colaborativos que integran todos los interesados que intervienen a lo largo del ciclo de vida del proyecto [10].

4.1.2 Principios de lean construction

Para la aplicación correcta de las Herramientas proporcionadas por LC en los proyectos, es necesario contar con el compromiso de una nueva cultura organizacional que se base en la aplicación de los once principios propuestos por Lauri Koskela presentados a continuación [11].

- Reducción o eliminación de las actividades que no agregan valor
- Incremento del valor del producto,
- Reducción de la variabilidad,
- Reducción del tiempo del ciclo,
- Simplificación de proceso,
- Incremento de la flexibilidad de la producción,
- Transparencia del proceso,
- Enfoque del control al proceso completo,
- Mejoramiento continuo del proceso,

- Balance de mejoramiento de flujo con mejoramiento de conversión,
- Referenciación.

Estos fueron consolidados y definidos en cinco principios básicos (Figura 2) que maximizan el valor por Womack y Jones (1996) [10].

Figura 2. Principios básicos de Lean Construction.



Fuente: Lean Construction Institute, 2016

- **Valor:** Integra los principios de reducción o eliminación de las actividades que no agregan valor y el incremento del valor del producto, para esto se requiere entender que quiere el cliente, siendo este el valor base para el diseño y la fabricación que genera un costo específico.
- **Value Stream (cadena de valor o flujo de valor):** son todas aquellas actividades necesarias para la generación del producto final, teniendo en cuenta que existen entre estas actividades dos clases, las que generan valor agregado al producto final y las que no. Lean aporta a la administración de los proyectos a partir del control de flujo de valores desde los proveedores hasta el cliente llegando a nivel de células de trabajo, permitiendo la identificación de desperdicios e improductividad para generar planes de acción y mejorar la productividad.

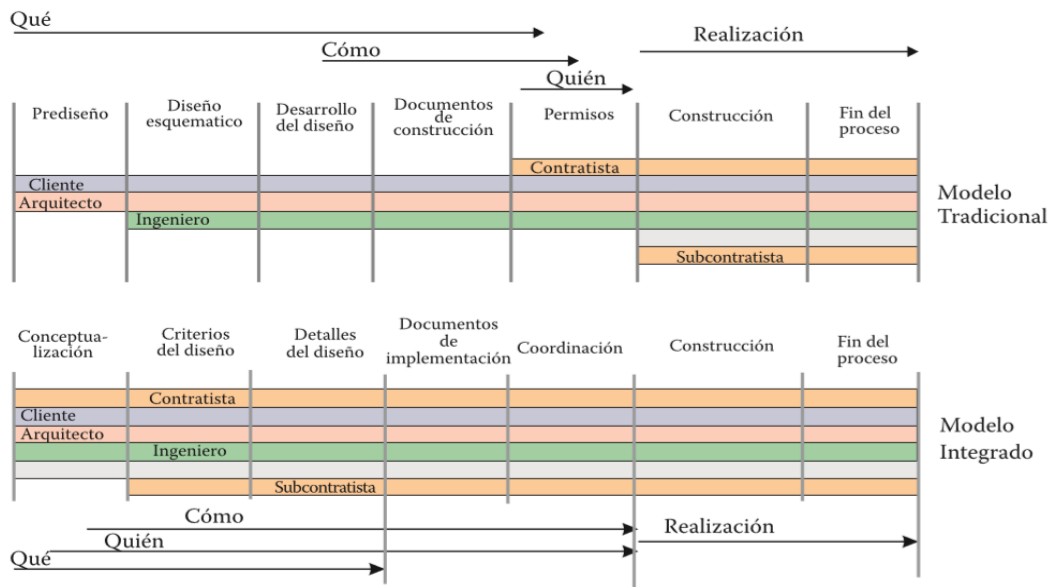
- **Flujo:** logra un flujo continuo aumenta la productividad y es posible si se integra la reducción de la variabilidad con una menor cantidad de actividades, la reducción del tiempo del ciclo dado por la suma de tiempo de procesamiento - inspección – espera – transporte y la simplificación de proceso, quedando de esta forma solo las actividades que generan valor al proyecto eliminando el desperdicio en la cadena de valor.
- **Sistema Pull:** Es un sistema de control de la producción, basado en que las actividades finales o de la última escala de producción son las que determinan las necesidades de material o elementos, cuando y donde los necesita a los proveedores por medio de tarjetas Kanband; siendo esta metodología un componente fundamental de Just-in-time, eliminando los excesos de inventario, desperdicios de material, tiempos de esperas y transporte y la sobreproductividad.
- **Perfección:** Proceso generador de valor según lo requerido por el cliente, logrado a partir de la aplicación de tres Herramientas Lean: el Kaizen o mejora continua, la estandarización de procesos y un plan de acción o PDCA.

4.1.3 herramientas lean construction

Lean Construction crea herramientas que simplifican su uso y permite llevar los principios teóricos de la filosofía a la práctica, según varios autores entre ellos Womack, 1996 y Picchi F, 1993, están de acuerdo con que esas herramientas son las siguientes:

- I. **Lean Project system (LPDS):** Sistema de proyectos Lean, es un sistema operativo para la gestión del trabajo basado en el modelo IPD, es un proceso colaborativo que integra un equipo conformado por el arquitecto, el constructor, el cliente y todas las partes críticas del proyecto [12], En la Figura 3. Se observa la diferencia entre los procesos tradicionales y un proceso con gestión integral, abarcando todas las fases del proyecto desde su diseño hasta la entrega final en un proceso de colaboración continua generando valor al proyecto.

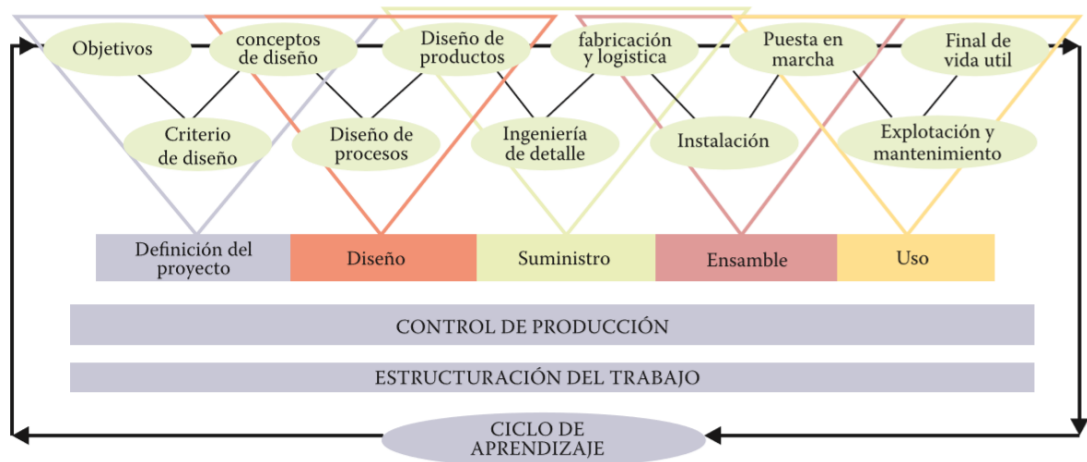
Figura 3. Modelo tradicional de ejecución de proyectos vs modelo LPD.



Fuente: AVANCES Investigación En Ingeniería Vol. 11 (Hernán Porras Díaz-2014)

El sistema LPDS cuenta con una estructura teórica para la ejecución de proyectos desarrollándolo en fases más completas, integrando al constructor desde la fase de diseño dando solución a problemas que ocurren con el modelo tradicional debido a la falta de comunicación durante las diferentes etapas, esta integración se observa más detallada en la Figura 4.

Figura 4, Lean Project Delivery Sistem



Fuente: Lean Construction Institute

Fases del modelo LPDS

a)Definición del proyecto: luego de tener el equipo del proyecto se trabaja con el promotor para aclarar el propósito convirtiéndolo en requisitos específicos, dando a saber las necesidades y los valores, los criterios y conceptos de diseño.

b)Diseño Lean: se desarrolla el diseño conceptual del producto final planteado en la definición con el fin de obtener el diseño definitivo, se establece el sistema constructivo todo esto teniendo en cuenta lo establecido por el cliente y buscando alternativas que minimicen los costos.

c)Suministro Lean: Es la etapa de fabricación y logística, comprende la coordinación para obtener la disponibilidad de los materiales para el flujo de trabajo óptimo. Lean aborda esta problemática por medio de tres enfoques, 1. Mejoramiento del flujo de trabajo de fiabilidad. 2. Uso de software de gestión de proyectos. 3. La vinculación de flujo de trabajo de producción con el suministro de material.

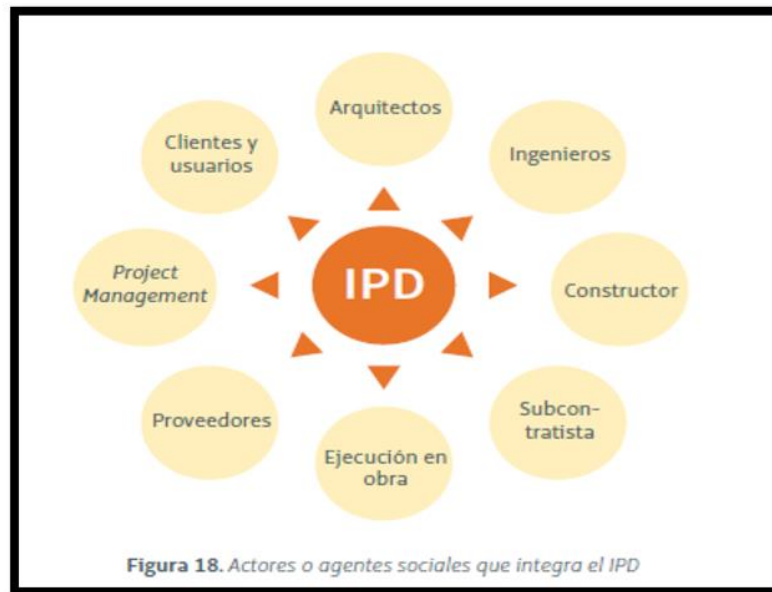
d)Ensamblaje Lean: integra la fabricación y logística con la instalación y la puesta en servicio

e)Uso y mantenimiento: al terminar las entregas es necesario crear una etapa de garantía en la cual se integra el proceso de puesta en marcha con el área de mantenimientos.

II. Integrated Project delivery (IPD)

Ejecución integrada de proyectos da un nuevo enfoque a la gestión de proyectos hacia la integración de personas, sistemas, estructuras y prácticas como se muestra en la Figura 5. Por medio de procesos de colaboración aprovechando lo mejor de cada uno optimizando los resultados.

Figura 5, Actores o agentes sociales que integran el IPD



Fuente: “Implementación de la Metodología Lean Construction para la optimización de recursos en la empresa Gramar S.A.(Cano 2017)

En la integración que planteada por medio del modelo IPD se incluye la herramienta Building Information Modeling (BIM), en la cual se genera un modelo de datos de construcción durante todo el ciclo del proyecto, herramienta que aumenta la productividad por medio de precisión en el diseño y la construcción, BIM opera en tiempo real con disponibilidad durante el proceso constructivo genera diseño, alcance, cronograma y costos, integrando todas las áreas de un proyecto, diseño, planeación, construcción y entrega.

III. Sistema del último planificador- SUP (last planner system)

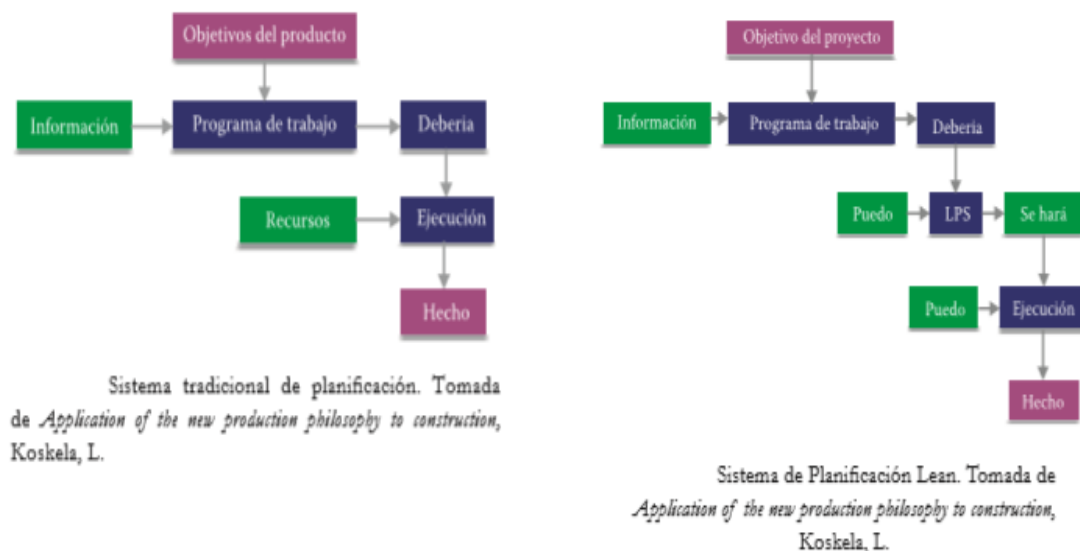
Desarrollado por Glenn Ballard y Greg Howell cumpliendo los objetivos de la filosofía LC, SUP permite llevar una mejor planificación y mayor control en el cumplimiento de las actividades y la correcta utilización de los recursos, disminuyendo la incertidumbre en las actividades programadas por medio de un sistema de planificación, análisis e identificación de errores cometidos en la planificación, dando un enfoque práctico a los gerentes y directores de proyectos para preparar programaciones de trabajos no solo con el pensamiento de lo que

se debe hacer, si no lo que se puede hacer, dando un alto grado de fiabilidad para mejorar la estabilidad del trabajo [13].

No se pretende remplazar los métodos tradicionales de planificación, esta herramienta complementa métodos como el de ruta crítica, al cual se le agrega un componente de control de la producción pues el método ya creado no controla variables importantes para la transformación de lo que debe hacerse con lo que se puede hacer.

El ultimo planificador es el responsable de la planificación operativa, es decir determinar lo que se debería hacer y establecer lo que se hará teniendo en cuenta que todo no se puede hacer debido a posibles restricciones, así facilitar un mejor flujo de trabajo y control de la producción [14], En la Figura 6. Se muestra la diferencia entre una planificación tradicional en la cual no se tiene en cuenta lo que se puede hacer y una planificación según la filosofía LC.

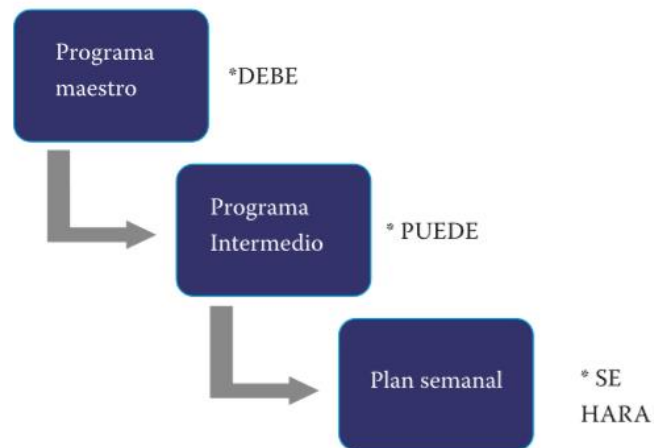
Figura 6, Sistema de planificación tradicional y lean



Fuente: AVANCES Investigación en Ingeniería Vol. 11 (Hernán Porras Díaz, 2014)

Estructura del SUP: El Sistema de Ultimo Planificador se desarrolla en tres niveles de planificación desde lo general hasta lo específico, llegando a lo que se hará determinado por el nivel más bajo de la jerarquía.

Figura 7, Sistema de planificación Lean Construction



Fuente: Last Planner, un avance en la planificación y control de proyectos de construcción: estudio caso de la ciudad de Medellín, Botero, L. F., Álvarez, M. E.

En la Figura 7. Se muestran las tres categorías o niveles de planificación, debe, puede y se hará, en donde el programa maestro indica lo que se debe realizar, el programa intermedio programa el trabajo y establece las restricciones y el plan semana programa las actividades que se harán comprometiéndose al cumplimiento del programa.

- a) **Planificación general o programa maestro:** Es la planificación tradicional en la que se establecen tiempos de cada actividad para lograr la ejecución del proyecto, teniendo en cuenta los requisitos estructurales y arquitectónicos, se plantea por medio del diagrama de Gantt [2].
- b) **Planificación intermedia:** En esta etapa se analiza la programación general, resultando actividades más concretas que eviten perder tiempo y material, se priorizan aquellas actividades que deberían hacerse en un futuro cercano, se controla la coordinación del diseño con la construcción, los proveedores, recursos humanos y todos los requisitos previos al inicio de las actividades, señalando así las posibles restricciones al momento de ejecutar cada actividad durante las primeras 4 semanas, para lograr un buen proceso de planificación intermedia es necesario cumplir con el siguiente proceso [8]:

- ✓ Definición de intervalo de tiempo: se determina según las características del proyecto, de los tiempos para adquirir información, de los materiales, mano de obra y maquinaria, debe ser medido por semanas.
 - ✓ Definición de las actividades que serán parte del plan intermedio: se analizan minuciosamente cada actividad del plan inicial, se designan grupos de tareas para cada actividad en un intervalo de tiempo con las restricciones que determinan su ejecución.
 - ✓ Análisis de restricciones: Para lograr que cada una de las tareas establecidas estén libres de restricciones es necesario cumplir dos etapas, la primera es la revisión para filtrar información e impedir la entrada de una tarea que tenga restricciones, la segunda es preparar las restricciones con un plan de acción para remover la restricción y poder iniciar la actividad a tiempo.
 - ✓ Intervalo de trabajo ejecutable: se compone de todas aquellas actividades totalmente libres de restricciones.
- c) **Planificación semanal:** Es la última fase del SUP, en donde se realizan las actividades y se controlan las mismas, por ello se necesita un mayor nivel de detalle y es planeada por la persona a cargo dentro de la obra, que permanece en la misma, se logra saber cuál es el porcentaje de actividades programadas que realmente se ejecutaron por medio del PAC, y da a conocer las causas por las cuales no se logró el 100% en el PAC para corregirlas en la siguiente semana.

El programa de trabajo semanal debe cumplir los siguientes criterios de calidad: Definición, consistencia, secuencia, tamaño y retroalimentación, también debe dar a conocer el porcentaje de programa cumplido (PPC) calculado como $(\text{el total de actividades cumplidas} / \text{total de actividades programadas}) \times 100\%$, para un mejor análisis se grafican los resultados de cada semana para poder evidenciar el rendimiento [2].

Es importante antes de dar inicio a cada semana de trabajo realizar una reunión para planear los asuntos de la semana involucrando los directivos del proyecto, los encargados de la ejecución de la obra, los subcontratistas, y las personas que puedan intervenir en la ejecución de las tareas programadas para analizar los siguientes puntos:

- Resultados del PPC de la semana anterior
- Analizar las causas y posibles soluciones al incumplimiento de las actividades programadas
- Realizar comparación de lo propuesto y ejecutado
- Estipular las secuencias necesidades
- cesarías para el plan de trabajo de la semana.

4.1.4 Herramientas Lean construction seleccionadas para su aplicación

A partir de las fuentes bibliográficas dadas en el presente documento se realizó la investigación e identificación de herramientas de la Filosofía Lean Construction, seleccionando la que mejor se adapte y sea posible aplicar a la empresa constructora HM Inversiones y construcciones según sus necesidades.

Por lo anterior se seleccionan las siguientes herramientas:

- **Lean Project system (LPDS):** Se implementará en el Plan Estratégico con el fin de integrar en un proceso colaborativo todo el equipo que interviene en el proyecto y el cliente, generando un valor agregado, por medio de la determinación de Que, Quien y Como se hará desde la fase de diseño, dando solución a problemas que ocurren en el modelo tradicional por falta de comunicación.

Para esto es necesario estipular en el Plan estratégico las 5 Fases del modelo LPDS que nos permitirán tener una estructura definida de trabajo generando un ciclo de aprendizaje.

- **Sistema del último planificador- SUP (last planner system):** teniendo en cuenta la necesidad de mejorar la planificación de los proyectos, se selecciona esta herramienta que nos permitirá un mayor control de las actividades programadas y la correcta utilización de los recursos, para esto se requiere crear un sistema donde el ultimo planificador sea el responsable operativo en obra, generando así tres niveles de planificación determinados por el debe, puede y se hará por medio de programas maestros, intermedios y planes semanales.

Lo anterior es necesario que quede integrado en el Plan Estratégico para todo tipo de proyectos

4.2 CAPITULO II: DEFINICIÓN DEL MODELO DE PLAN ESTRATÉGICO

4.2.1 Introducción

el plan estratégico es una herramienta básica de mejora que antecede el control de la gestión, su objetivo es diseñar la ruta a seguir para alcanzar las metas y establecer la manera en que esas decisiones se transformen en acciones; es más que un método, y está determinado por el enfoque de la compañía definido por factores como los objetivos, el entorno, los recursos actuales entre otros, teniendo como base el diagnóstico de la empresa en el que se identifican los problemas, amenazas y metas [20]; tales factores son cambiantes por lo cual la aplicación de planes estratégicos se vuelve un proceso dinámico [21].

Los Planes estratégicos son aplicables a todas las empresas, con relación a la gestión de planes estratégicos en las pequeñas empresas Murdoch, Blackey & Blythe afirman que [22]:

“Casi todas las empresas tienen un plan de negocios formalizado, pero es visto más como un requisito para lograr acceder al soporte de organismos de apoyo al pequeño empresario que como una herramienta para administrar y desarrollar el negocio. En este contexto, la planeación de mercadeo es percibida como parte necesaria de dicho plan, pero de poco valor para alcanzar los

resultados del negocio. Afirman los autores que, de hecho, el plan de negocios no es necesariamente puesto en acción después de obtener el soporte requerido y simplemente reposa en los anaqueles del gerente, después de la reunión con el gerente del banco (p. 21)''.

4.2.2 Plan estratégico en pequeñas empresas constructoras.

4.2.2.1 Pequeñas empresas constructoras

En Colombia las PYMES tienen una gran importancia en cuanto al crecimiento económico del país, sin embargo estas deben enfrentar dificultades con la información contable y financiera [23], debido a esta situación el gobierno implemento algunas medidas para apoyar estas empresas, con la Ley 905 de agosto 2 del 2004 modificando la Ley 590 de 2000 por medio de la cual se modifica la Ley 590 de 2000 sobre promoción del desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa colombiana y se dictan otras disposiciones; en su artículo 2 define a las micro según los siguientes parámetros [24].

Tabla 4. Clasificación de micro, pequeña y mediana empresa.

EMPRESA	NÚMERO DE TRABAJADORES	ACTIVOS TOTALES POR VALOR
MICROEMPRESA **	Planta de personal no superior a los diez (10) trabajadores	inferior a quinientos (500) SMMLV / excluida la vivienda
PEQUEÑA **	Planta de personal entre once (11) y cincuenta (50)	entre quinientos uno (501) y menos de cinco mil (5.000) SMMLV
MEDIANA **	Planta de personal entre cincuenta y uno (51) y doscientos (200)	entre cinco mil uno (5.001) a treinta mil (30.000) SMMLV

Fuente: http://www.mipymes.gov.co/publicaciones/2761/definicion_tamano_empresarial_micro_pequeña_mediana_o_grande

Cuando una empresa presenta combinación de parámetros a los indicados en la tabla 4, la clasificación de la empresa se hará con el valor de los activos totales.

4.2.2.2 Industria de la construcción

Durante el segundo trimestre del 2018, la economía colombiana creció un 2.8%, mientras que el sector de la construcción demostró una disminución del 7.6%, lo cual se evidencia en la Grafica 1, esta disminución se debe a la baja proyección de edificaciones, durante este mismo periodo registraron una reducción del total de obras en un 2.3%, las cuales fueron afectadas principalmente en el proceso constructivo, llegando a una variación anual de -9.2% como se muestra en la Grafica 2.

Grafica 1. PIB ii trimestre 2018



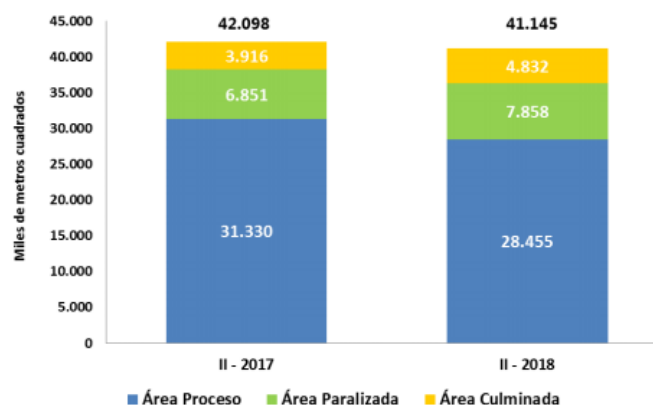
fuelle: DANE

Grafica 2. censo de edificaciones ceed

Censo de edificaciones (CEED)

II trimestre de 2018

Gráfico 1. Área censada por estado de obra (miles de metros cuadrados)
Total 16 áreas
II trimestre (2017 - 2018^P)



Fuente: DANE

Con el fin de aumentar el PIB en el sector de la construcción, Camacol proyecta un crecimiento del sector con un 1.3% al finalizar el año en curso, basado en lo ocurrido en el año 2016, meta sustentada en la recuperación de la confianza de los consumidores por medio de políticas estatales mucho más fuertes, como subsidios, disminución en tasa de interés entre otros que generen la disponibilidad para comprar vivienda, edificaciones de oficinas, centros comerciales, bodegas y complejos industriales.

4.2.2.3 Productividad en la construcción

Para empresas de fabricación, la productividad se define como la relación de los bienes obtenidos y los recursos utilizados, así como lo expresa Luis Pérez-Mena F. en su libro “Gotas Gerenciales” [15], en el libro “La Gestión de la Productividad” (2.000) Prokopenko, Joseph menciona que la productividad en términos de empleados es sinónimo de rendimiento [16]. Es importante tener en cuenta que hay más factores que intervienen en la productividad, como lo son la calidad, eficiencia y efectividad, la Figura 8 expresa la relación entre sí.

Figura 8. Relación entre eficiencia, efectividad y productividad.



Fuente: Serpell, 1977 [17]

En la construcción no solo basta con obtener una gran cantidad de bienes con pocos recursos, es necesario integrar en la producción, la gestión integral de cada proyecto para mejorar tiempos, la buena calidad de materiales, mano de obra y diseños, para lograr satisfacer los deseos del cliente y cumplir con las normativas vigentes en la construcción, aportando así valor agregado para el cliente y fidelizándolo, generando un beneficio adicional para la empresa, pues esto mejora la competitividad en la industria.

Según las definiciones dadas, la productividad se puede medir teniendo en cuenta los rendimientos de la persona y material.

a. **Rendimiento Personal:** se clasifican en tres tipos [18].

- Trabajo productivo: Actividad que aporta directamente a la producción de alguna unidad constructiva, Ejemplo armado de acero, fundida de concreto.
- Trabajo contributivo: Actividad necesaria para lograr realizar trabajo productivo, Ejemplo traslado de materiales, charlas de seguridad
- Trabajo no contributivo: Actividad que no aporta a la producción, Ejemplo esperas, ocio.

b. **Rendimiento Material:** son varios los tipos de pérdidas que se tienen en obra como por ejemplo el desperdicio por sobrantes, espesores adicionales en

morteros o concretos, regueros o caídas involuntarias de pinturas entre otras, en una investigación realizada por Flavio Picchi en 1993, plantea que en la construcción de edificaciones el porcentaje de pérdida de material es del 30%, como se expresa en la Tabla 5 [19].

Tabla 5 Estimado de desperdicio en obras de edificaciones

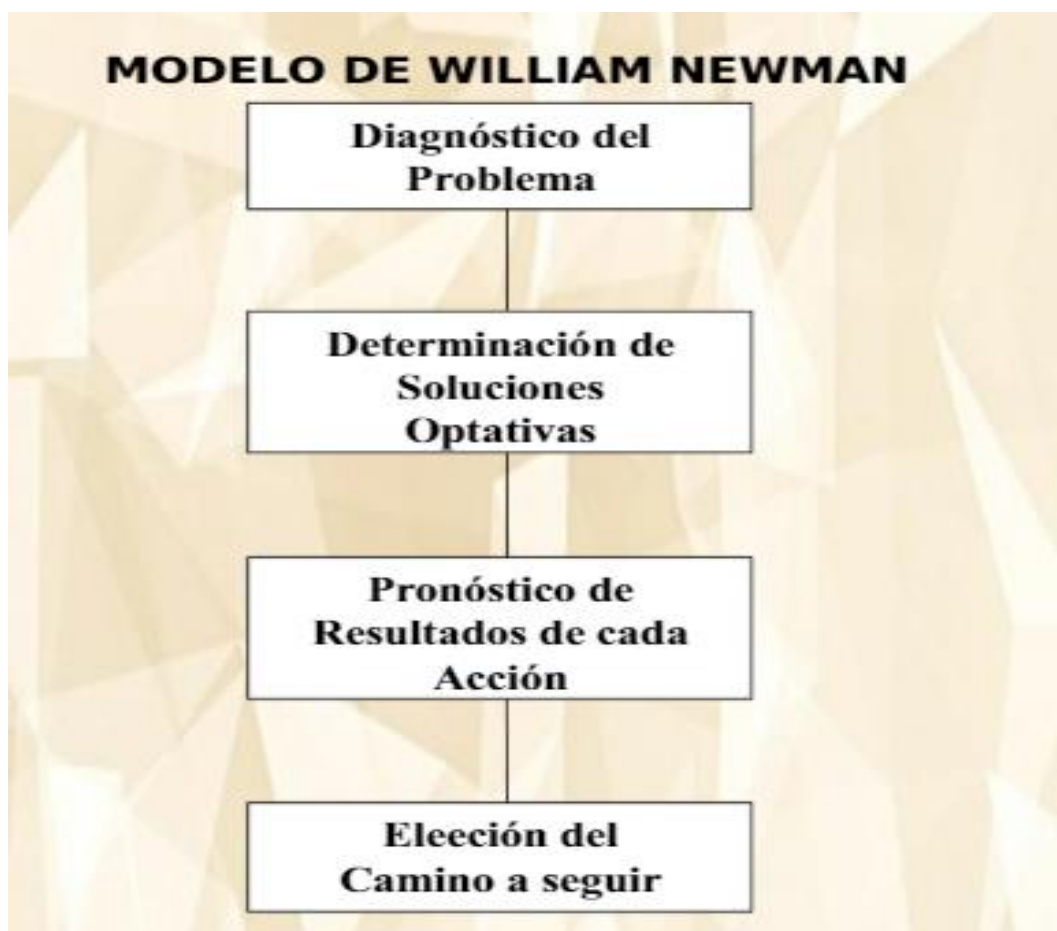
Estimado de desperdicio en obras de edificaciones		
Porcentaje del costo total de obra		
Ítem	Descripción	%
Restos de material	Restos de mortero	5%
	Restos de ladrillo	
	Restos de madera	
	Limpieza	
	Retirada de material	
Espesores adicionales de mortero	Tarrajeo de techos	5%
	Tarrajeo de paredes internas	
	Tarrajeo de paredes externas	
	Contrapisos	
Dosificaciones no optimizadas	Concreto	2%
	Mortero de tarrajeo de techos	
	Mortero de tarrajeo de paredes	
	Mortero de contrapisos	
	Mortero de revestimientos	
Reparaciones y re-trabajos no computados en el resto de materiales	Repintado	2%
	Retoques	
	Corrección de otros servicios	
Proyectos no optimizados	Arquitectura	6%
	Estructuras	
	Instalaciones sanitarias	
	Instalaciones eléctricas	
Pérdidas de productividad debidas a problemas de calidad	Parada y operaciones adicionales por falta de calidad de los materiales y servicios anteriores	3.5%
Costos debidos a atrasos	Pérdidas financieras por atrasos de las obras y costos adicionales de administración, equipos y multas	1.5%
Costos en obras entregadas	Reparo de patologías ocurridas después de la entrega de obra	5%
Total		30%

Fuente: Productividad en la construcción de un condominio aplicando conceptos de la filósofa Lean Construction

4.2.2.4 Modelos de planeación estratégica aplicables a pequeñas empresas constructoras [20]

● **Modelo de William Newman:** Este modelo proviene de la teoría Clásica de la Administración, aparenta ser algo simplista centrandose su atención en que el proceso de planeación inicie en un diagnóstico aproximado de un problema determinado y enfatiza en la necesidad de resolver problemas reales, “Entendemos mejor el proceso de planeación si primeramente estudiamos las etapas básicas de una decisión específica que se tome. Estas etapas son el diagnóstico del problema, la determinación de soluciones optativas, el pronóstico de resultados de cada acción y finalmente, la elección del camino a seguir”. La figura 9 nos muestra el camino a seguir para aplicar este modelo.

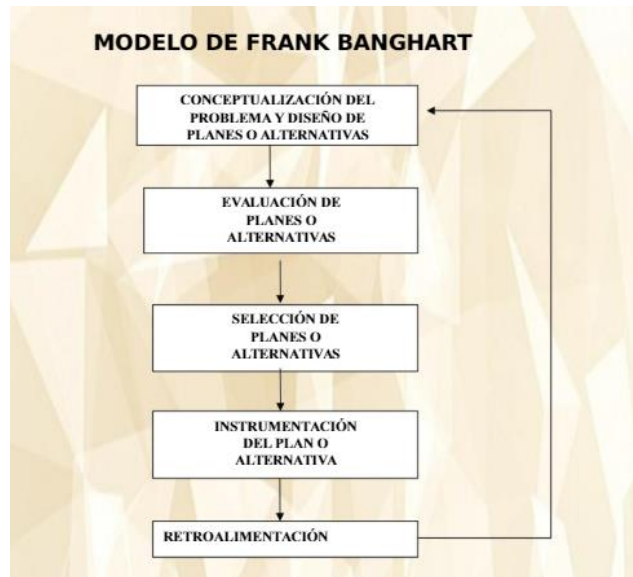
Figura 9, Modelo de planeación de William Newman



Fuente: Planeación Estratégica De La Empresa Caritex Uniformes (Méndez 2016)

- **Modelo de planeación de Frank Banghart:** De acuerdo a la corriente del sistema que propone da una descripción clara y completa del proceso de planeación en su obra Education Planning, incluye las fases descritas en la figura 10.

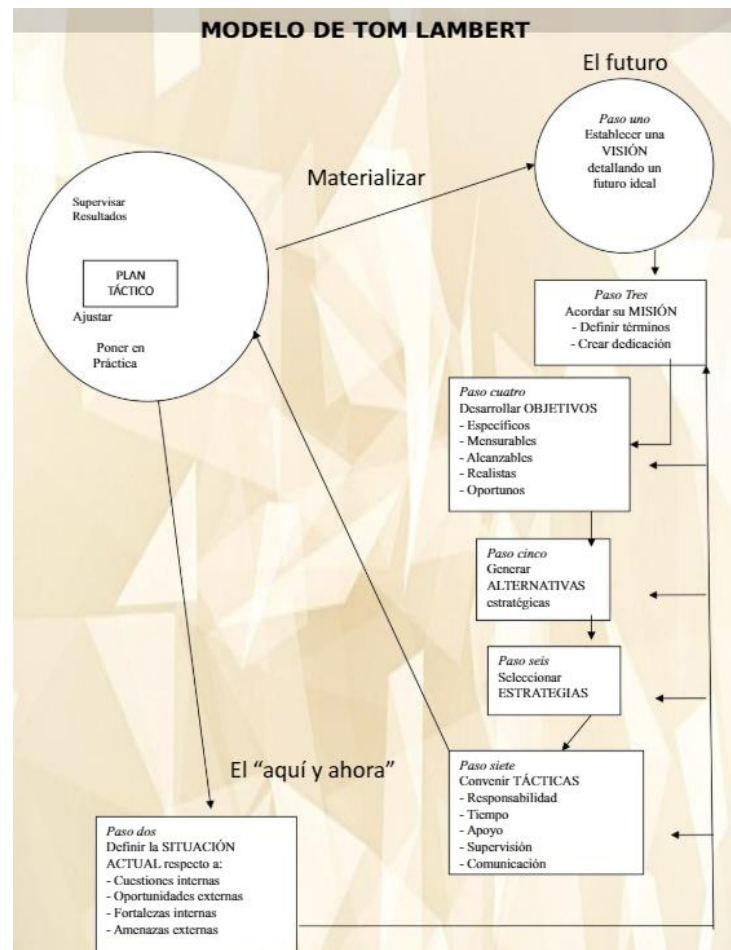
Figura 10, Modelo de planeación de Frank Banghart



Fuente: Planeación Estratégica De La Empresa Caritex Uniformes (Méndez 2016)

- **Modelo de Tom Lambert:** El proceso inicia con el desarrollo del futuro que se desea y así enfocar el pensamiento en la forma de cómo llegar allí, “El concepto clave del modelo puede definirse diciendo que lleva el equipo desde donde está hoy en día hasta cualquier futuro ideal que se quiera diseñar”. El autor plantea 8 pasos o etapas descritas en la Figura 10.

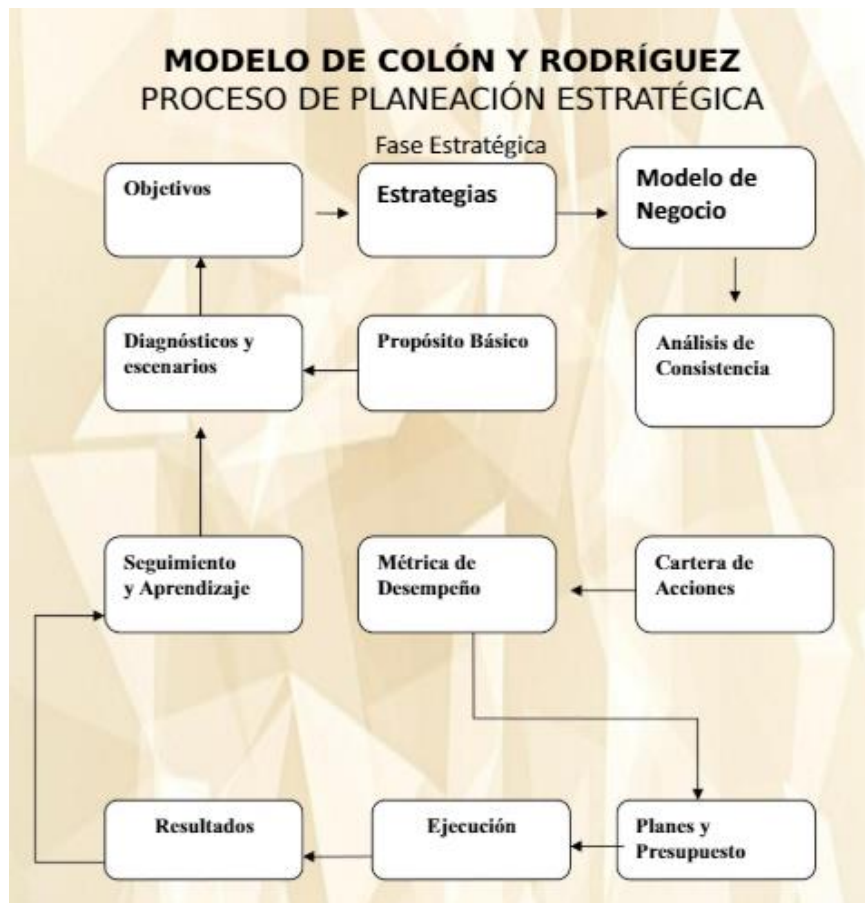
Figura 11, Modelo de planeación de Tom Lambert



Fuente: Planeación Estratégica De La Empresa Caritex Uniformes (Méndez 2016)

- **Modelo de Colón y Rodríguez:** Este modelo se adapta a cualquier tipo de organización e inicia con los objetivos del proyecto estratégico, antes que con el análisis del diagnóstico. Es la construcción del escenario al que se le adicionarán las estrategias y acciones que dará sustento al proyecto.

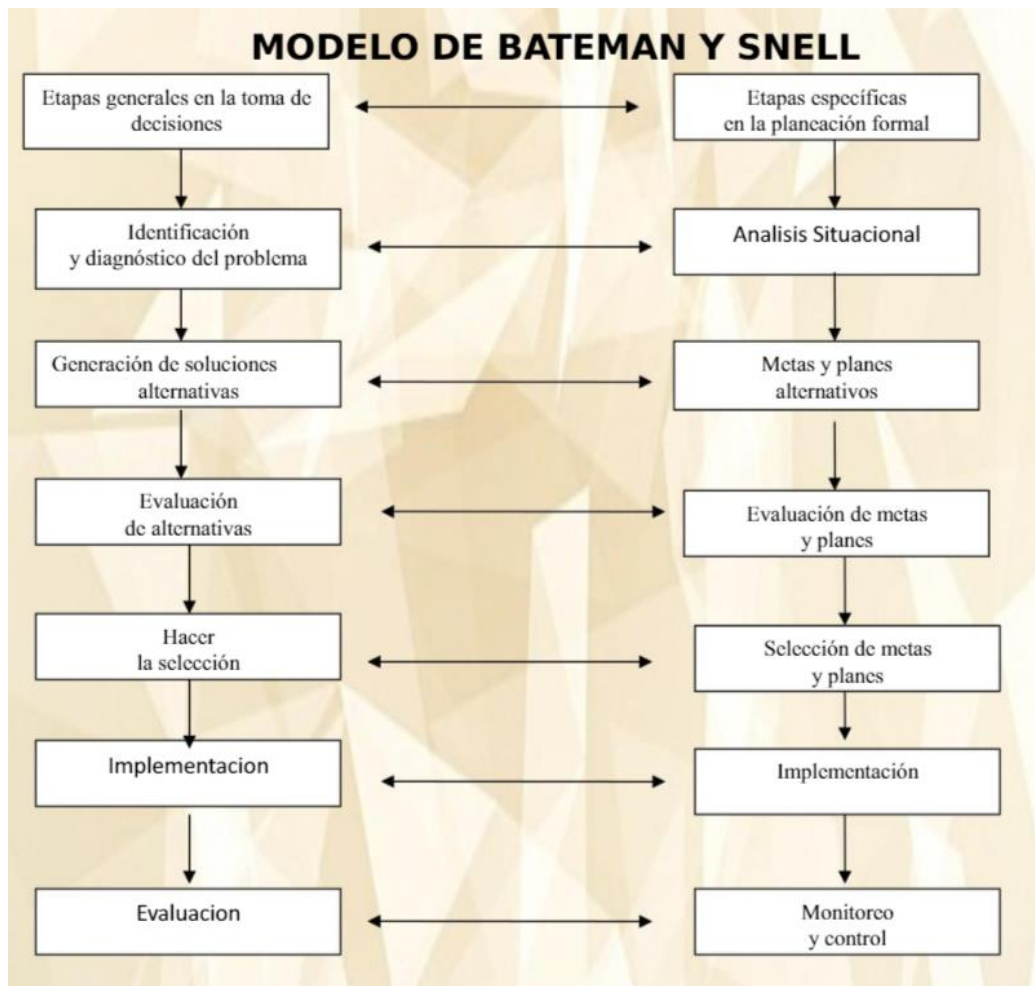
Figura 12, Modelo de planeación de Colón y Rodríguez



Fuente: Planeación Estratégica De La Empresa Caritex Uniformes (Méndez 2016)

- **Modelo de Bateman y Snell:** Es un modelo dual en el que se presentan dos momentos de planeación, el primero en el que generan toma de decisiones y el segundo es en el que se lleva a cabo las actividades formales para la planeación.

Figura 13, Modelo de planeación de Bateman y Snell



Fuente: Planeación Estratégica De La Empresa Caritex Uniformes (Méndez 2016)

- **Modelo prototipo del Banco Interamericano de desarrollo (BID):** Describe claramente cada etapa permitiendo tener una idea aproximada de las implicaciones del proceso.

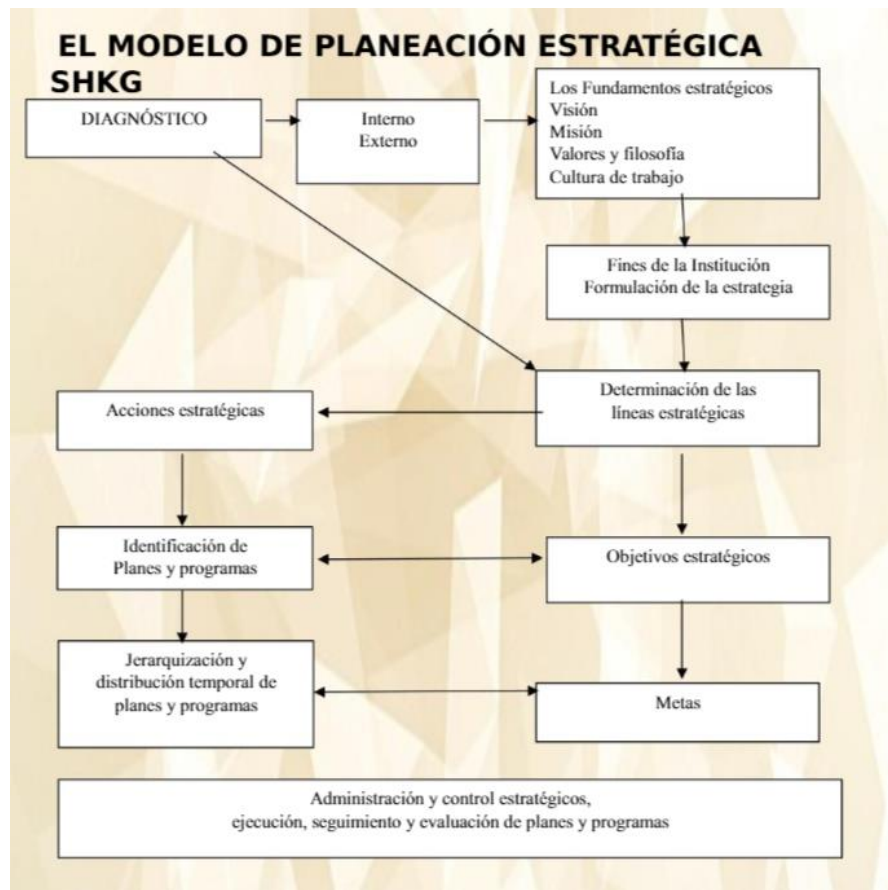
Figura 14, Modelo de planeación BID



Fuente: PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DE LA EMPRESA CARITEX UNIFORMES (Méndez 2016)

- **Modelo de planeación SHKG:** Kauffman plantea que para desarrollar cualquier plan estratégico es necesario un diagnóstico previo tanto externo como interno para luego con base en este orientar las decisiones y acciones correspondientes, como resultado de este proceso denomina los fundamentos estratégicos que permitan alcanzar los resultados esperados.

Figura 15, Modelo de planeación SHKG



Fuente: Planeación Estratégica De La Empresa Caritex Uniformes (Méndez 2016)

4.2.3 Modelo de planeación Estratégica a aplicar

Con base en los Modelos de Plan Estratégicos existentes y descritos en el marco teórico del presente proyecto, en esta fase se definió el modelo que más se ajustó a la empresa HM Inversiones y construcciones S.A.S.

- **Modelo de planeación SHKG:** este nos permitirá generar un plan determinados por un previo diagnóstico interno y externo de la empresa y así alcanzar los resultados esperados.

Para esto es necesario desarrollar en la formulación del plan la claridad de:

- Los fundamentos estratégicos, en marcados en la visión, misión, valores y filosofías, estructura organizacional.

- El diagnóstico, comprende análisis interno y externo de la empresa y sus proyectos.
- Los fines institucionales de la formulación del plan estratégico.
- Los determinantes de las líneas estratégicas.
- Los objetivos estratégicos y metas
- Las acciones estratégicas e identificación de los planes y programas.
- La jerarquización y distribución temporal de planes y programas.
- La administración y control del plan estratégico que comprende la ejecución, seguimiento, evaluación y retroalimentación de planes y programas.

4.3 CAPITULO III: INTEGRACIÓN DE LA FILOSOFIA LEAN CONSTRUCTION CON EL PLAN ESTRATEGICO APLICADO A LA EMPRESA CONSTRUCTORA HM INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES S.A.S.

4.3.1 Fundamentos estratégicos para hm inversiones y construcciones s.a.s.

Se Realizaron análisis de archivos existentes en la empresa, Entrevistas con personal Administrativo y Gerente para lograr obtener la Información relacionada a continuación, se contó con el apoyo la Esp. Directiva en Gestión humana y Seguridad industrial, con EL director de proyectos y Personal de archivo.

4.3.1.1 Descripción general de la Empresa en estudio.

HM Inversiones y Construcciones S.A.S es una empresa Ibaguereña dedicada a brindar soluciones integrales en el ámbito de la construcción, mediante la ejecución de obras civiles, montajes, mantenimientos y asesorías, garantizando a sus clientes calidad, efectividad y seguridad en sus procesos. HM Inversiones y Construcciones S.A.S fue constituida legalmente en el año 2012, su nombre representa las iniciales del fundador de la empresa Henry Martínez, actual representante legal, quien cuenta con más de 30 años de trayectoria en el sector constructivo, su trayectoria en el campo de la

construcción inicio en el año 1990 con contratista de obra civil laborando como independiente. Ha ejecutado proyectos en distintas ciudades y municipios de Colombia, entre los más representativos se encuentra Homecenter Ibagué y Neiva, como contratista de Sodimac de Colombia S.A en el cual realizo actividades de mantenimiento hidrosanitario y obras civiles desde el 2010 al 2015; Proyecto Nuevo Aeropuerto El Dorado en la ciudad de Bogotá siendo contratista de la empresa Unión Eléctrica S.A. desde el 2009 al 2013, con esta misma empresa y Constructora Colpatria, hizo parte del Proyecto Penitenciario y Carcelario de Picaña en Ibagué realizando actividades de obra civil e hidrosanitarias; y en el 2017 incursiono en la construcción de los proyecto Tiendas ARA siendo contratista de la empresa Construcciones Integradas, realizando construcción total y remodelación de las tiendas en los municipios de Ibagué, Espinal, Guamo y Llerida. Otros proyectos que ha ejecutado de menor impacto son las contrataciones con la Alcaldía de La Dorada, la Alcaldía de Samaná y Cruz Verde.

Cuenta con una sede administrativa en la ciudad de Ibagué y la integra un equipo de profesionales, técnicos y operarios con competencias en la construcción, de los cuales 10 son de planta fija (Representante legal, Ingeniera Civil, Arquitecto, Gestión Humana y HSE, Maestros de obra), por otro lado, el número de operarios (Ayudantes de Obra, Mamposteros, Pintores, Estucadores, instaladores) varía de acuerdo a los proyectos que se encuentre en ejecución. Actualmente se encuentra desarrollando proyectos como contratista de la constructora Colpatria S.A. de obras menores de Mega-colegios en ciudades de Neiva y Mani Casanare y construcción de Mampostería para edificio de 15 pisos con la Constructora Construcciones Integradas en la ciudad de Pereira.

4.3.1.2 Visión Actual

HM Inversiones y Construcciones S.A.S, en el año 2021 será una empresa líder en la construcción de obras civiles, montajes y mantenimientos locativos, consolidada y reconocida en el departamento del Tolima por el cumplimiento de sus proyectos en calidad de materiales, tiempos de entrega y la satisfacción de las necesidades de sus clientes con la calidad esperada en el proyecto, demostrando el mejoramiento continuo

en los procesos y recurso humano y la creciente rentabilidad de sus accionistas.

4.3.1.3 Misión Actual

Somos una empresa Ibaguerena, dedicada a brindar soluciones integrales en la construcción de obras civiles, montajes y mantenimientos locativos; proporcionando un servicio garantizado, de alta calidad y seguridad. Contamos con un equipo de trabajo altamente calificado y en constante certificación para estar siempre a la vanguardia en el sector de la construcción. Todos nuestros proyectos están orientados a la satisfacción de nuestros clientes, garantizar la seguridad de nuestros trabajadores, contribuir con la protección del medio ambiente y la creciente rentabilidad de la compañía.

4.3.1.4 Valores corporativos

- **CALIDAD:** No hay mejor publicidad que un trabajo bien hecho. Ofrecemos un servicio garantizado de demostrando la mejor calidad en nuestros proyectos, mediante la utilización de equipos y materiales certificados, brindando satisfacción de nuestros clientes.
- **RESPONSABILIDAD:** Nos gusta nuestro trabajo y lo reflejamos en el día a día, demostrado cumplimiento con los compromisos adquiridos por empresa con motivación, decisión y disciplina, asumiendo las consecuencias por las acciones o por las omisiones de esos actos.
- **INTEGRIDAD:** En las relaciones con nuestros clientes, proveedores y colaboradores, actuamos coherentemente, con respeto, honestidad y sinceridad; garantizando la objetividad, independencia de criterio y confidencialidad.
- **MEJORA CONTINUA:** A través de los años hemos demostrado que somos creativos e innovadores. Nos adaptamos fácilmente a los cambios y estamos en constante actualización para mejorar cada día, accediendo a nuevos mercados,

aprovechando nuevas tecnologías, ideando nuevos servicios y desarrollando herramientas técnicas y de gestión.

4.3.1.5 Estructura Organizacional

HM Inversiones y Construcciones S.A.S es una empresa de carácter privado, clasificada como una empresa de tamaño pequeño o también denominada pequeña empresa de acuerdo a la clasificación que realiza Ley 590 de 2000 sobre el tamaño de las empresas, debido a que sus activos totales tienen un valor entre quinientos uno (501) y menos de cinco mil (5.001) salarios mínimos mensuales legales vigentes, sin embargo el número de trabajadores que establece la ley para este tipo de empresas es entre 11 y 50 trabajadores, el cual varía dependiendo la cantidad de proyectos que desarrolla la empresa, el máximo número de trabajadores que ha llegado a tener son 70 momento en el cual la empresa se encontraba ejecutando tres proyectos de construcción.

Al realizar el abordaje sobre la estructura organizacional u organigrama, en este se evidencia que hay un representante legal quien cumple las funciones de Director La empresa cuenta con un gerente General que dirige toda la actividad de la empresa, tanto lo administrativo como lo operativo y gran parte de las labores administrativas se encuentran tercerizadas como la asesoría legal y contable. Teniendo en cuenta la clasificación realizada por Mintzberg (1991) EL tipo de organigrama de la empresa HM Inversiones y Construcciones S.A.S se denomina Burocracia mecánica, en la cual el trabajo está dividido y las tareas son repetitivas y de poca complejidad, en este tipo de organizaciones, la toma de decisiones está en manos de los directivos quienes tienen la autoridad para realizarlo.

Figura 16. Organigrama HM Inversiones y Construcciones S.A.S



Fuente: Empresa HM INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES S.A.S

4.3.2 Análisis de HM Inversiones y Construcciones S.A.S

4.3.2.1 Análisis Interno

El análisis del entorno Interno de una empresa tiene como finalidad identificar las fortalezas y debilidades al interior de la misma, las cuales se convierten en ventajas competitivas que permitirán el desarrollo sostenible de la empresa, para lograr este resultado se debe tener en cuenta los recursos y capacidades, las áreas y su funcionalidad y la valoración de los riesgos en la labor que realizan los empleados.

Con la información brindada por la empresa HM INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES S.A.S, Se realiza evaluación de las condiciones actuales de planeación, operación, compras y gestión humana, se realiza evaluación de desempeño y análisis de capacidades, con el fin de identificar debilidades y fortalezas, los principales problemas causantes de baja productividad.

4.3.2.1.1 Análisis de Recursos y Capacidades VRIO

Desde el modelo teórico de los recursos y capacidades planteado por Barney (1992) [21] está estructurado teniendo como base cuatro preguntas cuya respuesta determinara si los recursos y capacidades de la empresa generan fortalezas o debilidades para la misma, las fortalezas determinaran las ventajas competitivas de la empresa para su desarrollo.

V (valor): ¿Es valioso para la compañía o el Cliente? Los recursos y las capacidades son valiosas para la empresa cuando permiten responder a las oportunidades y amenazas del ambiente y satisfacen las necesidades del cliente.

R (raro): ¿Es raro, es diferente, todos lo tienen? Los recursos y las capacidades de una empresa deben de ser raros y únicos entre el conjunto de empresas del mismo sector, esto permitirá que las empresas sean diferentes entre sí.

I (inimitable): ¿Es difícil de Imitar por otros? Los recursos y las capacidades son inimitables cuando las posibilidades de obtenerlos por otras empresas se hacen costosa o toma demasiado tiempo para obtenerlos.

O (organización): ¿La compañía lo explota? La empresa cuenta con los suficientes aspectos organizacionales y culturales para explotar de manera eficiente los recursos y capacidades de la empresa.

Tabla 5. El modelo VRIO

EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS Y CAPACIDADES				ANÁLISIS COMPETITIVO		
¿Son valiosos?	¿Son raros?	¿Son costosos de imitar?	¿Son explotados por la empresa?	Implicaciones competitivas	Resultado económico	Posición competitiva
No	-	-	Muy poco	Desventaja competitiva	Debajo de lo normal	Debilidad
Si	No	-	Poco	Igualdad competitiva	Normal	Fortaleza
Si	Si	No	Medianamente	Ventaja competitiva temporal	Arriba de lo normal	Fortaleza competitiva distintiva
Si	Si	Si	Muy Explotados	Ventaja competitiva sostenible	Arriba de lo normal	Fortaleza y competencia distintiva sostenible

Fuente: Adaptado por Alvarado 2005 desde Barney, 2002 [22]

Para realizar el análisis VRIO de la empresa HM Inversiones y Construcciones S.A.S se toma el siguiente listado de recursos y capacidades:

Tabla 6. Recursos y Capacidades HM Inversiones y Construcciones S.A.S

Tipo de Recurso	Recurso
Recursos Financieros	Respaldo financiero
Recurso Físico	Inventario de maquinaria menor y herramienta de mano, Oficina y bodega.
Recurso humano	Perfil del equipo de trabajo (Experiencia y formación)
Recursos Organizacionales	Cumplimiento en programas de ejecución de obra, tiempos de entrega y alianzas con proveedores.
Recurso de Relación	Servicio Postventa y disponibilidad de servicio inmediato a los clientes

Fuente: Autor

Una vez identificados los recursos y Capacidades de la empresa HM Inversiones y Construcciones S.A.S. se realiza una valoración cuantitativa de cada recurso con el fin de identificar la ventaja competitiva de la empresa y las desventajas o debilidades que presenta.

Tabla 7. Evaluación Cuantitativa del Análisis VRIO en la empresa HM Inversiones y construcciones S.A.S.

Recurso/ Capacidad	Valioso	Raro	Inimitable	Explotado	Justificación
Respaldo financiero: Capacidad de pagos de contado	5	5	2	5	<u>Ventaja competitiva temporal</u> La empresa cuenta con sostenibilidad económica gracias a los recursos monetarios propios de la empresa y los anticipos que le brindan los clientes, lo cual le permite adquirir productos y servicios de contado.
Inventario de Maquinaria Menor (Pulidoras, taladros, demoledor)	5	2	2	5	<u>Paridad competitiva. Ni suma ni resta.-</u> La empresa cuenta con inventario de maquinaria menor como pulidoras, taladros, demoledores, tronzadoras, cortadora, las cuales están disponible a las necesidades del proyecto de obra.
Inventario de Herramienta de Mano	5	2	2	5	<u>Paridad competitiva. Ni suma ni resta.-</u> La empresa cuenta con inventario de Herramienta de mano las cuales están disponible a las necesidades del proyecto de obra.
Locación (Oficinas y Bodega)	5	2	2	5	<u>Paridad competitiva. Ni suma ni resta.-</u> La empresa cuenta con una oficina y bodega propia.

Recurso/ Capacidad	Valioso	Raro	Inimitable	Explotado	Justificación
Recurso Humano	5	2	2	5	<u>Paridad competitiva. Ni suma ni resta.-</u> La empresa cuenta con profesionales con experiencia en el área, de igual forma brinda formación a aquellas personas que hacen parte de la empresa y no cuentan con experiencia, pero si con actitudes para la labor.
Experiencia en la labor	5	2	2	5	<u>Paridad competitiva. Ni suma ni resta.-</u> La persona encargada de dirigir los proyectos de obra cuenta con más de 27 años de experiencia en la labor
Cumplir el programa de ejecución de obra	5	4	3	5	<u>Ventaja competitiva temporalmente.</u> A pesar de que la empresa no desarrolla un programa de planeación de obra correctamente, la gerencia realiza esfuerzos significativos garantizando el cumplimiento de los compromisos pactados en el programa.
Cumplir los tiempos de	5	5	3	5	<u>Ventaja competitiva temporalmente.</u> , la empresa brinda a sus cliente cumplimiento en los

entrega

tiempos de entrega del proyecto, satisfaciendo las necesidades del cliente

Servicio Postventa	5	3	3	5	<p><u>Paridad competitiva. Ni suma ni resta.</u></p> <p>La empresa brinda a sus clientes garantías sobre el producto construido y las instalaciones realizadas, además de ello, brinda a sus clientes servicio de mantenimiento y reparación locativa.</p>
Disponibilidad de servicio inmediato a los clientes	5	4	3	5	<p><u>Ventaja competitiva temporalmente</u></p> <p>La empresa brinda a sus clientes prioridad en la satisfacción de sus necesidades, brindando un servicio de solución inmediata gracias a la disponibilidad del personal de la empresa.</p>
Alianza estratégica con proveedores	5	3	3	5	<p><u>Paridad competitiva. Ni suma ni resta.</u></p> <p>La empresa cuenta con un listado de proveedores que ofrecen buenos precios y descuentos gracias a su capacidad de pago de contado.</p>

Fuente: Autor

En la tabla anterior, se puede apreciar que la empresa tiene una ventaja competitiva temporal gracias al cumplimiento en ejecución de obra, cumplimiento en los tiempos de entrega, atención inmediata a las necesidades de los clientes y el respaldo económico. De igual forma cuenta con siete paridades competitivas a las que se les

debe prestar atención para generar aspectos de innovación y diferenciación en comparación con las demás empresas del sector, algunas de estas paridades competitivas generan debilidades a la empresa como en las locaciones (Oficina y bodega) estas no cuentan con demarcación de área, el espacio de la bodega es insuficiente y con falta de orden invadiendo el área administrativa; en cuanto al recurso humano, se identifica que el personal con algún tipo de mando y jerarquía (Director de obra, personal de seguridad y salud, maestros de obra) cuenta con formación especializada en el área en la que se desempeñan, sin embargo el personal de base no cuenta con formación relacionada con la construcción, las habilidades que poseen para desarrollar la labor las han adquirido por medio de la experiencia en el sector de la construcción.

Fortalezas y Debilidades Según VRIO en HM Inversiones y Construcciones S.A.S.

De acuerdo al análisis realizado a la empresa HM Inversiones y Construcciones S.A.S mediante la herramienta VRIO, se logró identificar las fortalezas y debilidades que presenta la empresa con relación a los recursos y capacidades que posee, en la Tabla 4 se encuentran relacionadas.

Tabla 8. Fortalezas y Debilidades según VRIO en HM Inversiones y Construcciones S.A.S

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Experiencia en el sector de la construcción	Inestabilidad laboral del personal
Respaldo financiero	Insuficiencia tecnológica
Disponibilidad de maquinaria y herramienta menor	Falta de demarcación de áreas administrativas y bodega
Cumplimiento con los programas y tiempos de ejecución y entrega de obra	Mano de obra del personal operativo no calificada

Fuente: Autor

4.3.2.1.2 Cadena de Valor

La cadena de Valor es una herramienta planteada por Porter (1986) [23] en la cual se pueden identificar la ventaja competitiva de una empresa mediante un análisis de las áreas que la integran, señalando cuales son las áreas o actividades con mayor importancia en la empresa y cuáles son las áreas aliadas para el desarrollo de la actividad principal. Una ventaja competitiva está representada en la actividad que la empresa desarrolla de manera exclusiva o más eficiente en comparación con las empresas del mismo sector.

La cadena de valor está constituida por tres elementos básicos: a) las actividades primarias o actividad principal de la empresa, en la cual se centra el desarrollo de la misma. b) actividades de Apoyo, se refiere a las actividades encargadas que permiten el desarrollo de la actividad principal y c) el Margen de actividad, hace referencia a la salida del producto y los resultados que este ha dejado a la empresa en términos de pedias o ganancias. Porter plantea un esquema de grafica de la cadena de valor especificando la logística interna, las operaciones, la logística externa, el marketing y ventas, y el servicio postventa; asociado a esto tiene en cuenta la infraestructura de la empresa, la gestión de recursos, el desarrollo de la tecnología y las compras; a continuación, se muestra el esquema planteado por Porter como guía para la creación de la cadena de valor en las empresas [24].

Figura 17, Esquema de cadena de valor según Porter



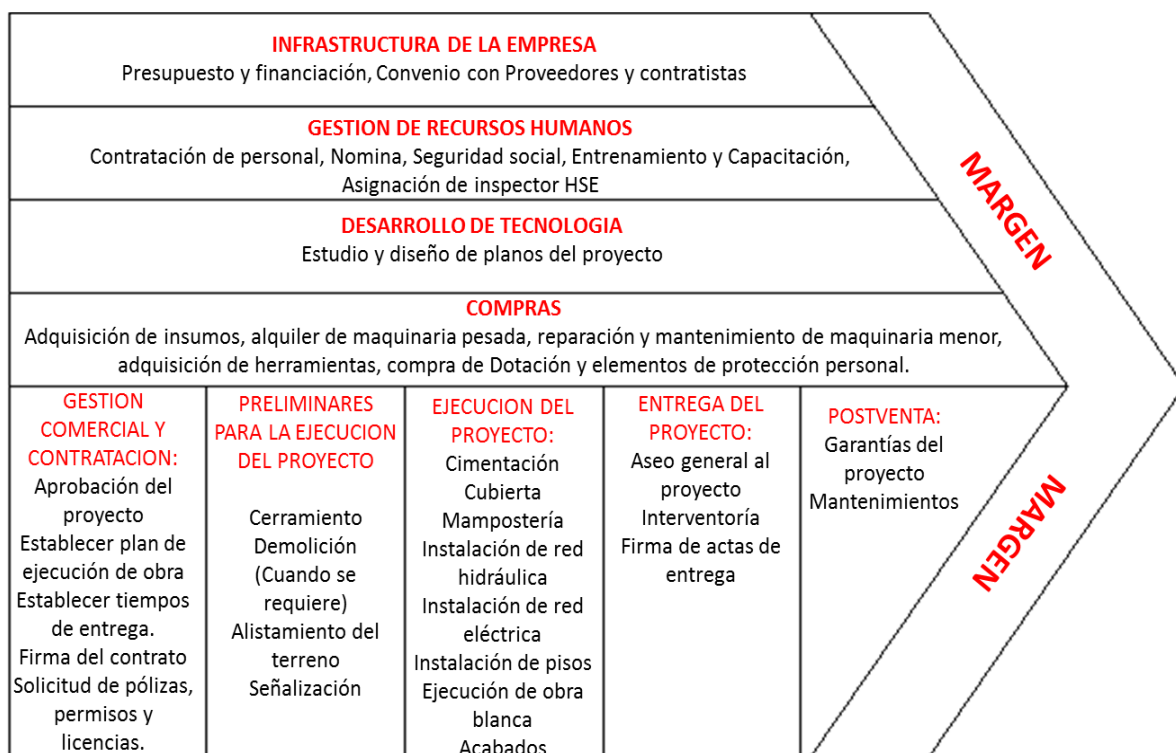
Fuente: Quintero (2006) [24]

Toda empresa de construcción, independiente a su ámbito de especialización (Vivienda, comercial, industrial) desarrolla tres procesos principales que los antecede la oportunidad de licitación, inicia con la gestión comercial y la contratación para la ejecución de un proyecto determinado, a diferencia de otros sectores que manejan algún tipo de venta, en la construcción el producto se fabrica después de ser vendido al cliente y el producto no es almacenado para ventas posteriores, lo cual hace que el proceso de contratación sea fundamental para dar paso a la ejecución del proyecto. Seguido a la firma del contrato, la constructora inicia la fase de ejecución de las obras y finaliza con la entrega del proyecto y el servicio postventa.

En la empresa HM Inversiones y Construcciones S.A.S la gestión comercial y contratación, debido a su gran importancia, es realizada por el representante legal de la empresa, durante este proceso se establecen los términos para la ejecución del proyecto entre los cuales se encuentra la aprobación y/o entrega del diseño del proyecto, se establece el plan de ejecución de obra, los tiempos de entrega, las formas de pago, las pólizas y garantías; una vez se firma el contrato, se realizan los trámites administrativos para iniciar la ejecución del proyecto, entre los cuales se encuentra la solicitud de pólizas y licencias, la contratación de equipo de trabajo, asignación del inspector HSE, adquisición de dotación y elementos de protección personal para los colaboradores, suministro de materiales, equipos y herramientas que se requieren para la labor; seguido a esto, en el lugar a desarrollar la obra se realiza un cerramiento y alistamiento del terreno los cuales permiten dar inicio a la ejecución total de la labor; la responsabilidad de este proceso de ejecución de obra recae sobre el ingeniero civil encargado del proyecto, teniendo a su mando al maestro de obra, oficiales y ayudantes de obra; durante este proceso también es importante la adquisición de los equipos y materiales con los cuales se desarrollara la obra; al finalizar el proyecto, este es entregada al cliente, quien verifica mediante una interventoría que el proyecto se realizó de acuerdo a la solicitud, quedando a satisfacción del cliente se procede a la firma de actas de entrega, dando al cliente garantías ofreciendo el servicio postventa.

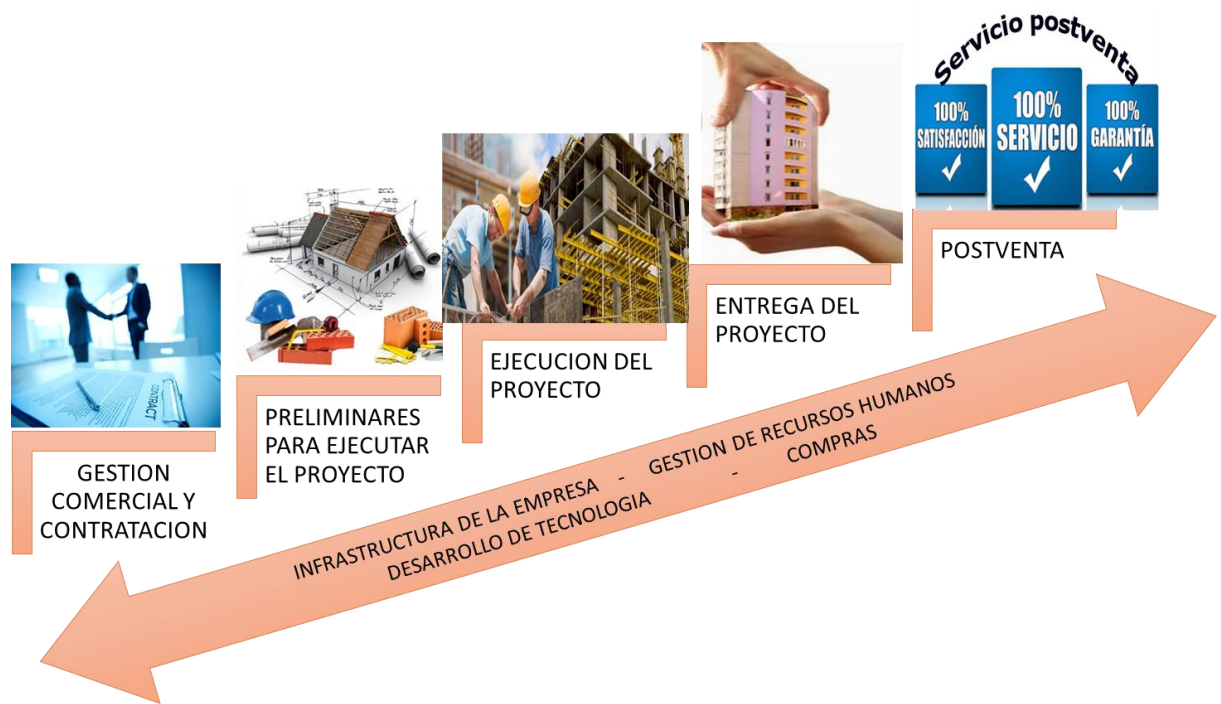
Teniendo en cuenta el modelo genérico de la cadena de valor planteado por Porter, las actividades principales de las empresas de construcción y las actividades de la empresa HM Inversiones y Construcciones S.A.S se realiza una contextualización de la cadena de valor plasmada en la Figura 19, de igual forma, se realizó un nuevo diseño gráfico de la misma en la que se evidencia el ciclo de la cadena de valor, como se muestra en la Figura 20.

Figura 18. Cadena de Valor HM Inversiones y Construcciones S.A.S



Fuente: Autor

Figura 19. Esquema de cadena de Valor HM Inversiones y Construcciones S.A.S



Fuente: Autor

En el anterior esquema, se muestran las principales actividades que desarrollan en la empresa HM Inversiones y Construcciones S.A.S. junto con las actividades secundarias que interfieren de manera indirecta en la ejecución de los proyectos de construcción con el fin de brindar un servicio de calidad y garantizado a satisfacción de las necesidades de los clientes.

Valoración Cuantitativa de las Áreas Funciones de la Cadena de Valor

Una vez identificadas las actividades principales y secundarias de la empresa HM Inversiones y Construcciones S.A.S, se realiza una valoración cuantitativa de las áreas funcionales, esto con el fin de verificar si existen fortalezas y debilidades en estas áreas. En la tabla 5 se muestra la calificación.

Tabla 9. Valoración cuantitativa de Áreas funcionales en HM Inversiones y Construcciones S.A.S

	MN	N	I	P	MP
AREAS FUNCIONEALES DE LA EMPRESA	1	2	3	4	5
<u>GESTIÓN COMERCIAL Y CONTRATACION</u> Aprobación del proyecto. Establecer plan de ejecución de obra. Establecer tiempos de entrega. Firma del contrato. Solicitud de pólizas, permisos y licencias.					
<u>PREOPERACIONAL DE LA EJECUCION DEL PROYECTO</u> Cerramiento Demolición(Cuando se requiere) Alistamiento del terreno Señalización					
<u>EJECUCION DEL PROYECTO</u> Cimentación Cubierta Mampostería Instalación bde red hidráulica Instalación de red eléctrica Instalación de pisos Ejecución de obra blanca Acabados					
<u>ENTREGA DEL PROYECTO</u> Aseo general al proyecto Interventoría Firma de actas de entrega					
<u>POST VENTA</u> Garantía del producto Mantenimiento					

Fuente: Autor

Fortalezas y Debilidades según La Cadena de Valor en HM Inversiones y Construcciones S.A.S

Como resultado de la realización de la cadena de valor, la valoración de las áreas funcionales de la empresa HM Inversiones y Construcciones S.A.S se logró identificar las fortalezas y debilidades que posee la empresa, las cuales se listan en

la tabla 10.

Tabla 10. Fortalezas y Debilidades según Cadena de Valor en HM Inversiones y Construcciones S.A.S

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Planificación de las actividades de apoyo para la ejecución del proyecto	Ausencia de denominación de áreas
Respuesta rápida a los problemas técnicos	
Servicio postventa como garanta de la calidad el proyecto ejecutado	

Fuente: Autor.

4.3.2.1.3 Principales problemas causantes de la baja productividad

Para este análisis se realiza entrevista con el personal directivo de la empresa llegando a las siguientes conclusiones:

1. Según análisis realizados por la empresa se encuentra que el desperdicio de material es evidente, tomando en cuenta la comparación entre lo comprado y lo gastado.
2. Falta control en el manejo de personal lo que genera mayores tiempos en la ejecución de las actividades y como resultado un gasto adicional a lo presupuestado en mano de obra.
3. Para lograr cumplir con las entregas de los proyectos a tiempo es necesario realizar trabajos en horas extras lo que genera mayores pagos salariales.

Según los resultados obtenidos en la entrevista anterior para el análisis de la Productividad en la empresa Hm Inversiones y Construcciones se tuvieron los siguientes puntos:

- Se selecciona una de las obras de la compañía para realizar estudios: Contrato Obras civiles de Mampostería, revoque y otros en Edificio Mirary de la Ciudad de Pereira.
- Mediciones en obra para determinar pérdidas de material con actividades seleccionadas
- Análisis de tiempos de ejecución de las actividades.

4.3.2.1.3.1 Estudios para determinar las fuentes de pérdidas en obra

Este análisis se realiza en dos etapas:

1 Preguntas abiertas: para esta identificación se realizó la siguiente encuesta con preguntas abiertas a los residentes de obra, maestro encargado y Oficiales para conocer las actividades con mayores pérdidas que se generan en esta obra [25].

Figura 20, Encuesta aplicada para la detección de pérdidas en obra

ENCUESTA PARA LA DETECCION DE PERDIDAS

OBRA: _____

NOMBRE: _____

CARGO: _____

FECHA: _____

1. Cuales son las 5 actividades que usted considere que se ejecutan con mayor perdida en esta obra?

N.	ACTIVIDAD
1	
2	
3	
4	
5	

2. Por que razones escogio las anteriores actividades?

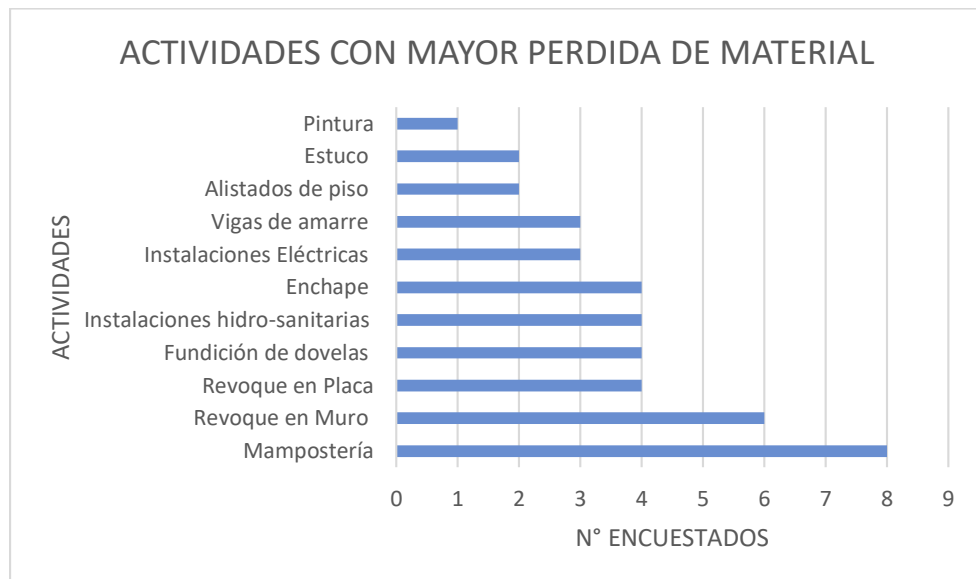
Fuente: Autor

Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente gráfica, actividades que fueron escogidas por el personal profesional, técnico y operario, de acuerdo a los resultados obtenidos se entiende por actividades con mayor pérdida de material las nombradas con mayor frecuencia (Mampostería, Revoque de muro, Revoque de Placa, Fundición de dovelas, instalaciones Hidro-Sanitarias y Enchape).

Con respecto a la segunda pregunta se obtuvo que unas de las principales causas

de estos desperdicios son las relacionadas en la tabla 11.

Grafica 3. Actividades con mayor pérdida de material



Fuente: Autor.

Tabla 11. Causantes de desperdicios de material en obra

ACTIVIDAD	CAUSAS	REGISTRO FOTOGRAFICO
Mampostería	Cortes de bloque por trabas en muros entrelazados, cortes por alturas definidas que no fueron moduladas según altura de bloque, caídas del bloque en descargues y trasiegos del mismo	

<p>Revoque en Muro</p>	<p>Mayores espesores, mezclas en mayores cantidades que se secan</p>	
<p>Revoque en Placa</p>	<p>Mayores espesores, mezclas en mayores cantidades que se secan, caída de material al aplicar</p>	
<p>Fundición de dovelas</p>	<p>Mezcla en mayores cantidades que se secan, bloques rotos</p>	
<p>Instalaciones hidro-sanitarias</p>	<p>Tubos a diferentes medidas, malos cortes de tubería, tubos dañados en el acopio del mismo</p>	

		
Enchape	muchos cortes, alistado deficiente, daños en acopio y traslados del material	

2 Encueta: Se aplica la siguiente encuesta con preguntas cerradas al personal de obra basada en Lean Construction, la cual nos permitirá identificar las principales pérdidas que ocurren en el proceso constructivo y las fuentes que las provocan con niveles de ocurrencia (frecuente, ocasional, rara vez o nunca), Consta de dos preguntas, en la primera el encuestado deberá escoger entre 46 opciones, 10 fuentes de pérdidas que a su concepto se generen con más frecuencia en obra, la segunda parte permite escoger la frecuencia de ocurrencia de los problemas más comunes en obra los cuales se clasifican en

14 grupos [25].

Figura 21. Parte 1 Encuesta identificación de perdidas

ENCUESTA

1. De la siguiente lista marque con una X las 10 perdidas que a su parecer son mas frecuentes en la ejecucion de una obra

X		X	
1	Tiempo Ocioso de Mano de Obra Esp.	24	Otras (especifique)
2	Tiempo Ocioso de los Ayudantes	25	Pérdida de Flexibilidad o Adaptación
3	Movimiento Innecesario de Gente	26	Pérdida de Continuidad Operacional
4	Trabajo Innecesario o Inventado	27	Trabajo sin Hacer
5	Personal Extra o Sobre dotación	28	Retraso de Actividades
6	Accidentes	29	Detenciones
7	Subutilización de la Mano de Obra	30	Operaciones Lentas
8	Pérdida de Habilidad en la Mano de Obra	31	Desgaste Anormal de Equipo y Herramientas
9	Potencial de Mejora de los Trabajadores	32	Pérdida de Horas Máquina
10	Consumo Excesivo de Materiales	33	Equipos Innecesarios
11	Derroche de Materiales	34	Inversiones Innecesarias en Instalaciones
12	Material Sobrante	35	Costo de Oportunidad de los Inventarios
13	Robo de Materiales	36	Defectos
14	Daño de los Materiales en el Transporte	37	Trabajo Rehecho
15	Deterioro de Materiales en Bodega	38	Reparaciones
16	Reparación de Materiales	39	Variabilidad en los Resultados
17	Uso de Material Distinto al Especificado	40	Procesamiento Extra
18	Exceso de Inventarios	41	Supervisión Extra
19	Espacio Adicional para Bodegas	42	Papeleo Extra
20	Manipulación Excesiva de Materiales	43	Mayor Confusión
21	Movimiento Innecesario de Materiales	44	Necesidad de Aseo y Orden Extra
22	Errores en el Transporte de Materiales	45	Aclaración
23	Entregas Sobredimensionadas	46	Información Extra

Fuente: muñoz osses, a.m, estudio de identificación de pérdidas en edificación en altura [26]

Figura 22. Parte 2 Encuesta identificación de perdidas

FORMULACIÓN DE PLAN ESTRATÉGICO BASADO EN LA FILOSOFÍA LEAN...

2. Clasifique según la frecuencia las fuentes de pérdidas, marcando con una X

	Frecuente	Ocasional	Rara Vez	Nunca
A. Problemas de Planificación				
Mala Programación				
Mala Cubicación				
Mala Topografía				
Planificación de Partidas muy Grandes				
Mal Diseño de Instalación de Faenas				
Mal Diseño de Áreas de Trabajo				
Tamaño de las Cuadrillas muy Numeroso				
Exceso de Personal				
Descoordinación entre Cuadrillas				
Descoordinación de Procesos				
Mala Secuencia de Trabajo				
Inexistencia de Cuadrillas Esp. de Transporte				
Malos Programas de Abastecimiento				
No uso de la Experiencia Anterior				
Dificultad en el Acceso a la Obra				
Falta de Producción Seriada				
Falta de Prefabricación				
Reasignación de trabajador de Tarea en Tarea				

	Frecuente	Ocasional	Rara Vez	Nunca
B. Problemas de Control				
Mal Sistema de Control				
Exceso de Control en la Producción				
Falta de Control en la Producción				
Falta de Control en Bodega				
Rutas y Veredas Poco Claras				
Sobre Producción				
Sobre Excavación				
Falta de aseo y Orden del Área Trabajo				
Falta Autocontrol de la Mano de Obra				
Otro (especifique):				

	Frecuente	Ocasional	Rara Vez	Nunca
C. Problemas de Organización				
Funciones Poco Claras				
Muchos Niveles Jerárquicos				
Autoridad y Responsabilidad Mal Definida				
Comportamiento de Subcontratistas				
Comportamiento de la Inspección				
Malos Canales de Comunicación				
Falta de Comunicación				
Otro (especifique):				

	Frecuente	Ocasional	Rara Vez	Nunca
D. Problemas de Burocracia				
Papeleo Excesivo				
Demora Excesiva en Resolver Problemas				
Mal Apoyo de la Tecnología				
Procedimientos Extensos y Engorrosos				
Trámites en Diferentes Lugares				
Otro (especifique):				

Fuente: MUÑOZ OSSES, A.M, ESTUDIO DE IDENTIFICACIÓN DE PÉRDIDAS EN

EDIFICACIÓN EN ALTURA [26]

Figura 23. Parte 2 Encuesta identificación de perdidas

	Frecuente	Ocasional	Rara Vez	Nunca
E. Problemas de Materiales				
Mala Calidad del Material				
Rechazo del Material				
Material Dañado				
Exceso de Material				
Falta de Material				
Mal Suministro de Materiales				
Mala Distribución de Materiales				
Inexistencia de Bodegas Distribuidas				
Mal Funcionamiento de la Bodega				
Mal Uso de Materiales				
Otro (especifique):				

	Frecuente	Ocasional	Rara Vez	Nunca
F. Problemas de Equipos				
Inexistencia de Pañoles de Herramientas				
Falta de Equipo y Herramientas				
Medio de Transporte mal Diseñado				
El Equipo hace Entregas Sobredimensionadas				
Equipo en Permanente Uso				
Equipo Dañado				
El Equipo Trabaja a Sub Capacidad				
Mal uso de Equipo y Herramientas				
Mala Calidad del Equipo				
Tecnología Inadecuada				
Equipo Obsoleto				
Falta de Estandarización del Equipo				
Mucha Variedad de Repuestos				
Otro (especifique):				

	Frecuente	Ocasional	Rara Vez	Nunca
G. Problemas de Irresponsabilidad de la Mano de Obra				
Descuido de la Mano de Obra				
Ausentismo				
Atrasos				
Accidentes por Acciones Inseguras				
Sacar la vuelta, Tiempo Ocioso				
Alcohol y Drogas				
Hora del día, Día de la Semana				
Otro (especifique)				

	Frecuente	Ocasional	Rara Vez	Nunca
H. Problemas de Capacitación				
Mala Capacitación de la Mano de Obra				
Poca disponibilidad de la Mano de Obra				
Poco entendimiento de los procesos				
Mala Capacitación de los supervisores				
Inexistencia de Programas de Salud				
Mala Certificación de la Mano de Obra				
Falta de Especialización de la Mano de Obra				
Diferencias de Rendimientos				
Bajo Nivel de Bodeguero				
Resistencia a Nuevas Tecnologías				
Formación Académica de los Profesionales				

	Frecuente	Ocasional	Rara Vez	Nunca
I. Problemas de Información				
Carencia de Sistema de Info Dinámico				
Falta de Información				
Información Defectuosa				
Información Atrasada				
Información Poco Clara				
Necesidad de Aclaraciones				
Demora Excesiva en Enviar o Recibir Inf				

	Frecuente	Ocasional	Rara Vez	Nunca
J. Problemas de Motivación de la Mano de Obra				
Alta Rotación				
Fatiga de la Mano de Obra				
Medición y Observación Constante de la MO.				
Poco Liderazgo de los Capataces				
Poco Respeto por la Mano de Obra				
Insignificancia de la MO. ante el Proyecto				
Desconocimiento de Recursos Humanos				
Malas Condiciones Laborales				
Sobretiempo, Horas Extras				
Remuneraciones Desiguales				
Falta de Reconocimiento				
Mala Remuneración				
Nula Perspectiva de Carrera en la Empresa				

Fuente: MUÑOZ OSSES, A.M, ESTUDIO DE IDENTIFICACIÓN DE

PÉRDIDAS EN EDIFICACIÓN EN ALTURA [26]*Figura 24. Parte 2 Encuesta identificación de perdidas*

	Frecuente	Ocasional	Rara Vez	Nunca
K. Problemas de Diseño				
Problemas de Comunicación Diseño-Const				
Mal Suministro de Especificaciones y Planos				
Poca Estandarización de Especificaciones				
Descoordinación en la Revisión de Planos				
Mala Interpretación del Diseño				
Cambios, Errores y Omisiones en el Diseño				
Diseño Complejo				
Poca constructibilidad				

	Frecuente	Ocasional	Rara Vez	Nunca
L. Problemas de Mercado				
Poca Capacidad del Mercado para Crecim				
Ineficiencia del Mercado de Proveedores				
Descuentos por Tamaño del Pedido				
Materiales Difíciles de Obtener				
Incertidumbre				
Proveedores Distantes				
Grandes Lapsos entre Pedido y Entrega				
Poca Disponibilidad de Repuestos				
Sobre Compra				
Precio de la Tecnología				

	Frecuente	Ocasional	Rara Vez	Nunca
M. Problemas del Tipo de Proyecto				
Huelga				
Permisos Municipales				
Juicios				
Normas de Construcción				
Comportamiento de los Subcontratistas				
Disponibilidad de Mano de Obra				
Comportamiento de la Inspección				
Limitaciones del Terreno				
No Existe la Instancia para Capacitar				
Interrupciones no Controladas				
Cambios en las Regulaciones				
Coordinación entre Participantes del Proy.				
Problemas de Financiamiento				

	Frecuente	Ocasional	Rara Vez	Nunca
N. Problemas de La Naturaleza				
Clima Adverso				
Condiciones de Suelo Inesperadas				
Ecología e Impacto Ambiental				
Difícil Acceso a la Obra				

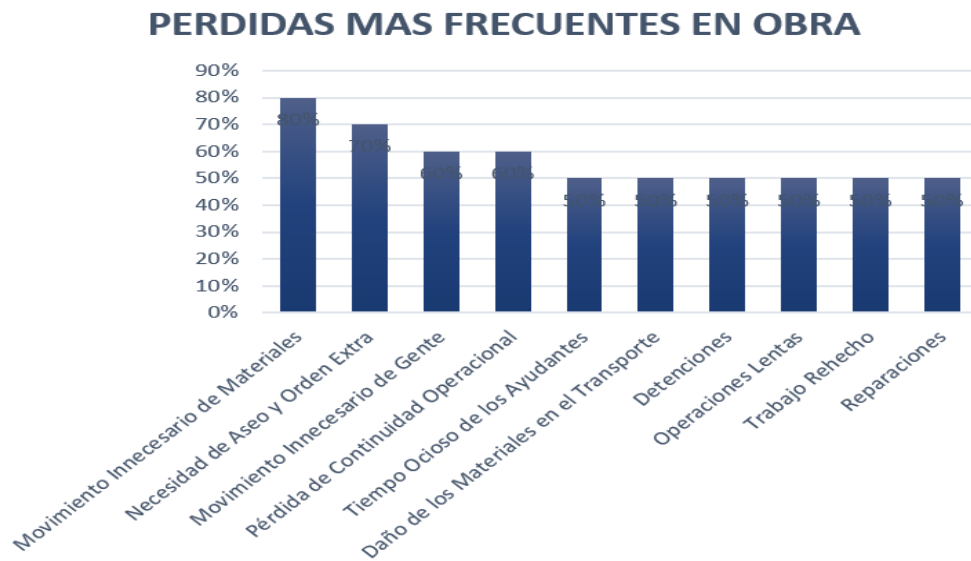
*Fuente: MUÑOZ OSSES, A.M, ESTUDIO DE IDENTIFICACIÓN DE
PÉRDIDAS EN EDIFICACIÓN EN ALTURA [26]*

Los resultados de las anteriores encuestas se encuentran tabulados en el Anexo 1 y los datos más representativos para este estudio se grafican y analizan a continuación.

PARTE 1. Según el personal encuestados las 10 pérdidas más frecuentes en obra son el movimiento innecesario de Materiales, la necesidad de aseo y orden extra, Movimiento innecesario de gente, perdida de continuidad operacional, tiempo ocioso de ayudantes, daños de materiales en el transporte, detenciones, operaciones lentas, trabajos rehecho y reparaciones, en donde el 80% de los

encuestados estuvieron de acuerdo con que la mayor pérdida es el movimiento innecesario de materiales.

Grafica 4. Resultados de encuesta parte 1. Perdidas más frecuentes en obra.

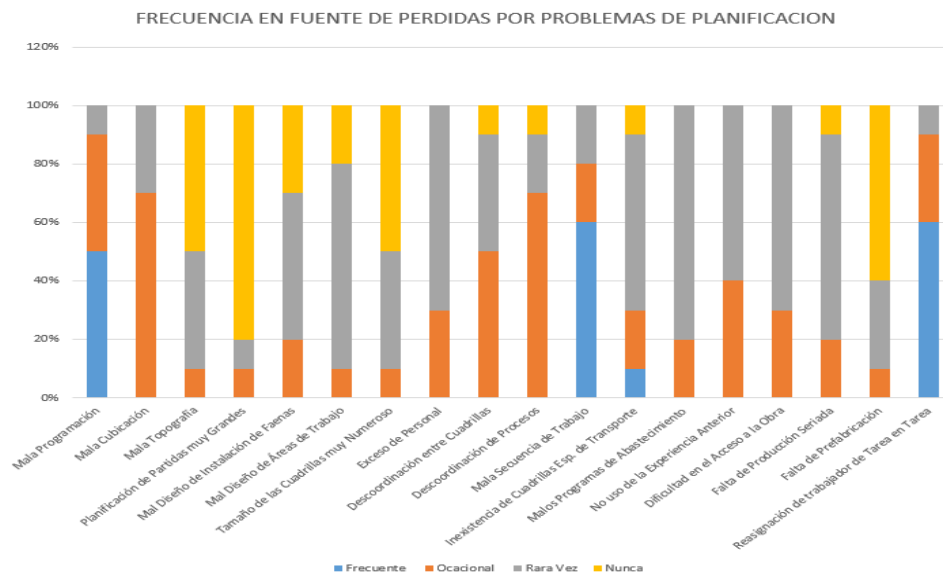


Fuente: Autor

PARTE 2: A continuación, se representan grafica mente las fuentes de pérdidas que según encuestas arrojan 60% o más como frecuentes, en el Anexo 2 se encuentran las gráficas de los

demás grupos encuestados.

Grafica 5. Resultados de encuesta parte 2. Frecuencia por problemas de planificación

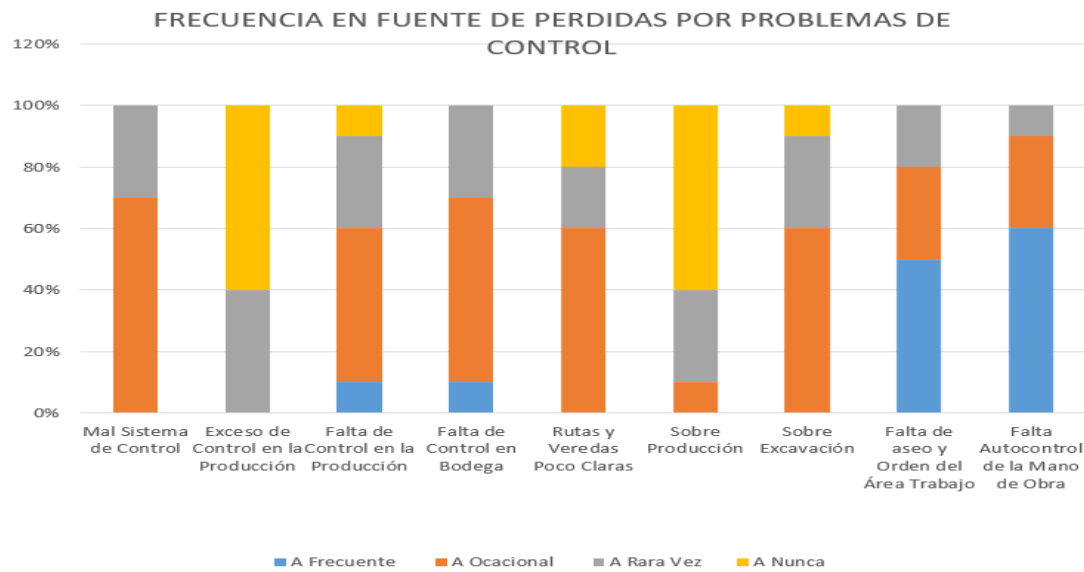


Fuente: Autor

PARTE 2: Las siguientes graficas muestran cual es la frecuencia de las fuentes de

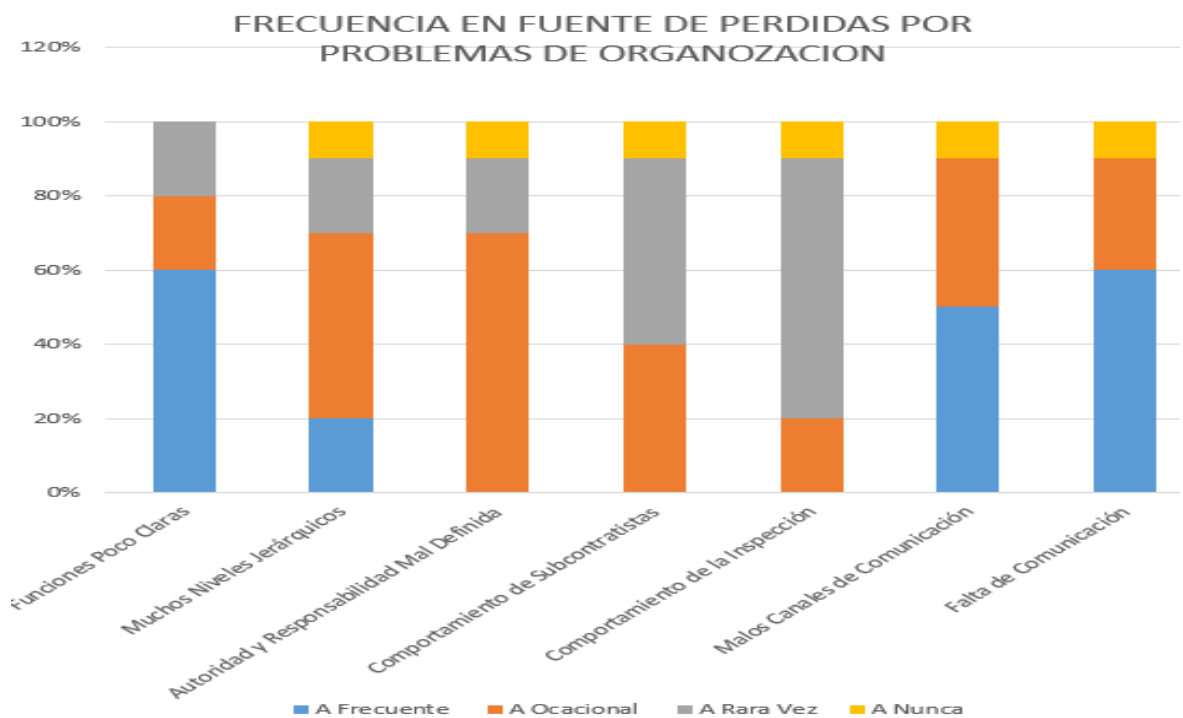
pérdidas más comunes en esta organización.

Grafica 6. . Resultados de encuesta parte 2. Frecuencia por problemas de Control



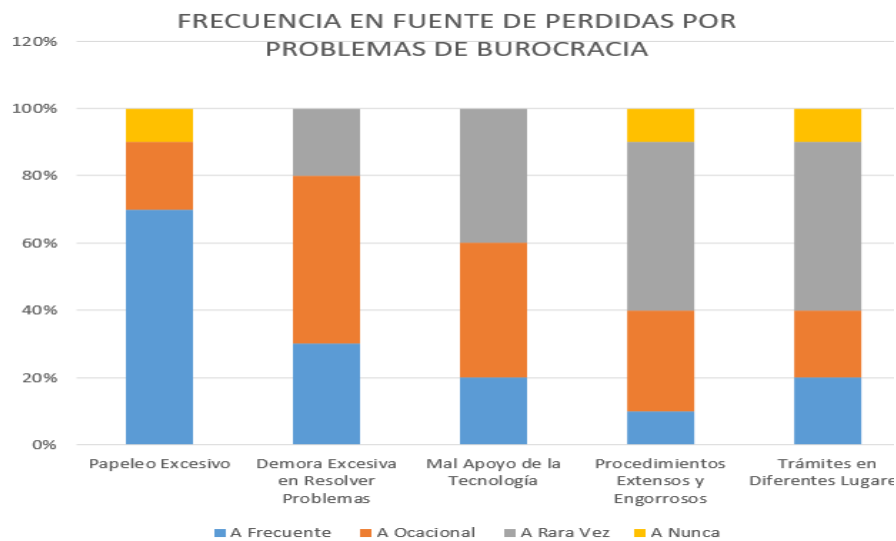
Fuente: Autor

Grafica 7. . Resultados de encuesta parte 2. Frecuencia por problemas de organización



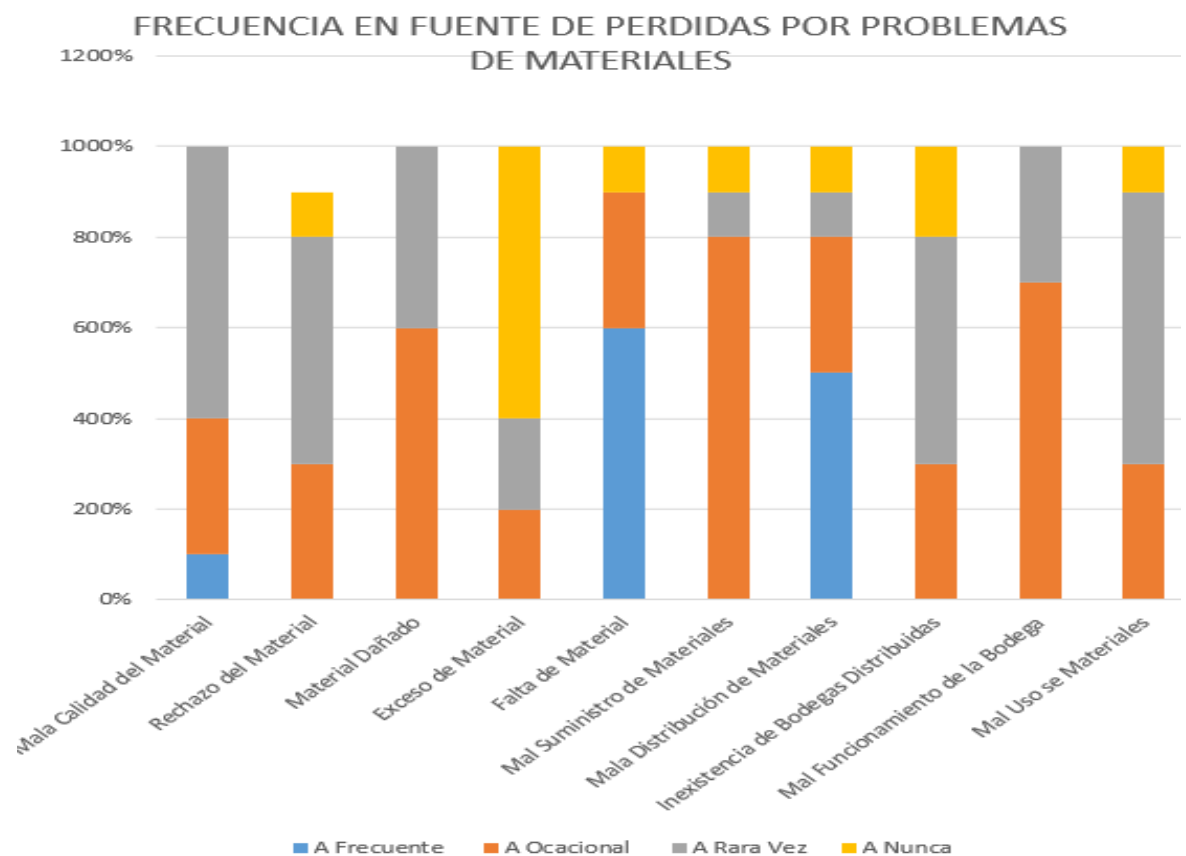
Fuente: Autor

Grafica 8.Resultados de encuesta parte 2. Frecuencia por problemas de burocracia



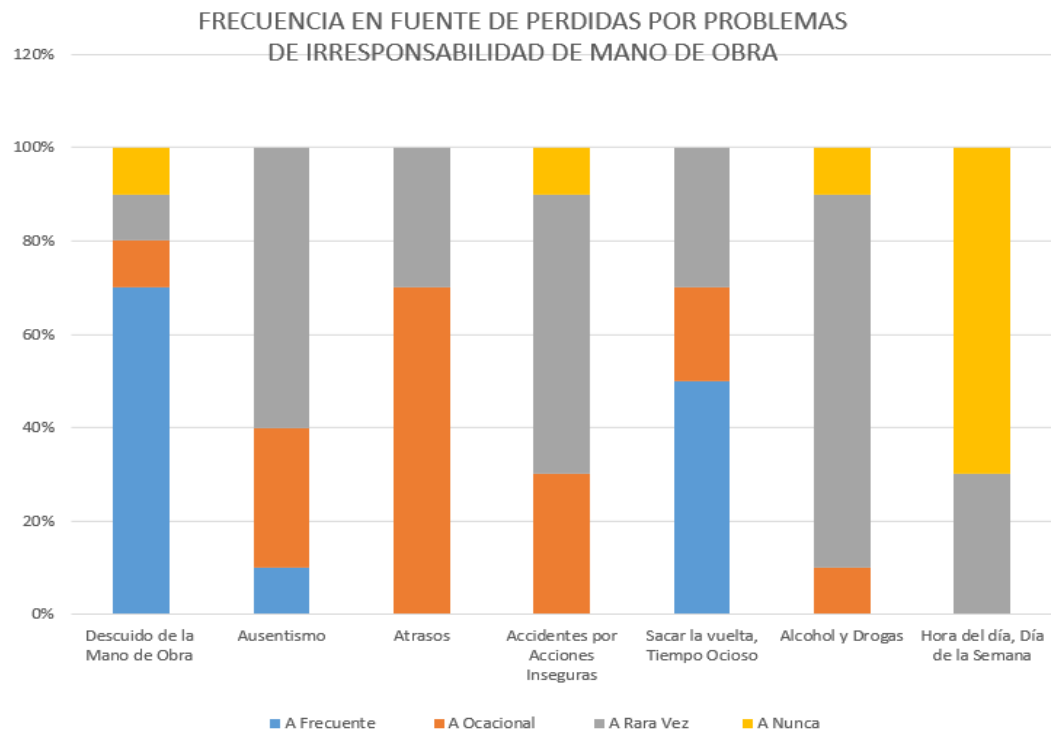
Fuente: Autor

Grafica 9.Resultados de encuesta parte 2. Frecuencia por problemas de materiales



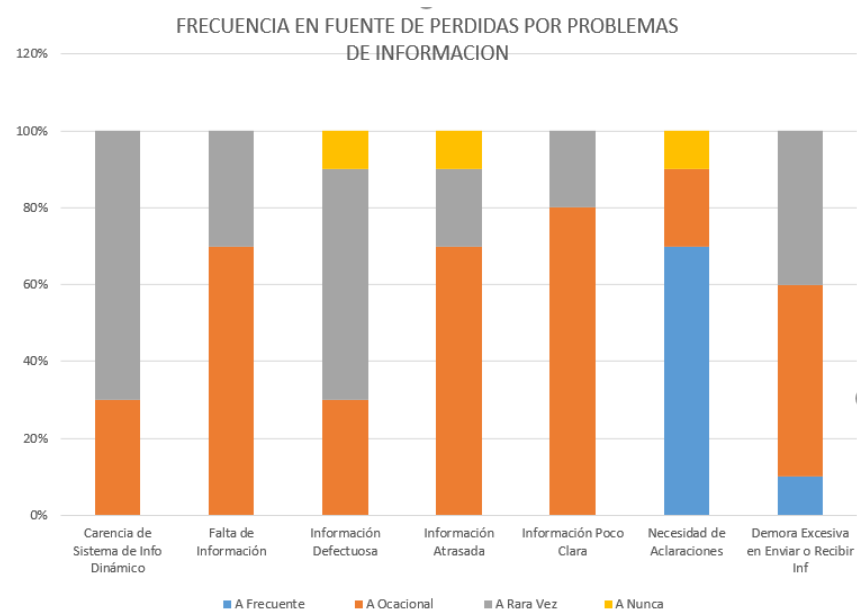
Fuente: Autor

Grafica 10. Resultados de encuesta parte 2. Frecuencia por problemas de irr. de mano de obra



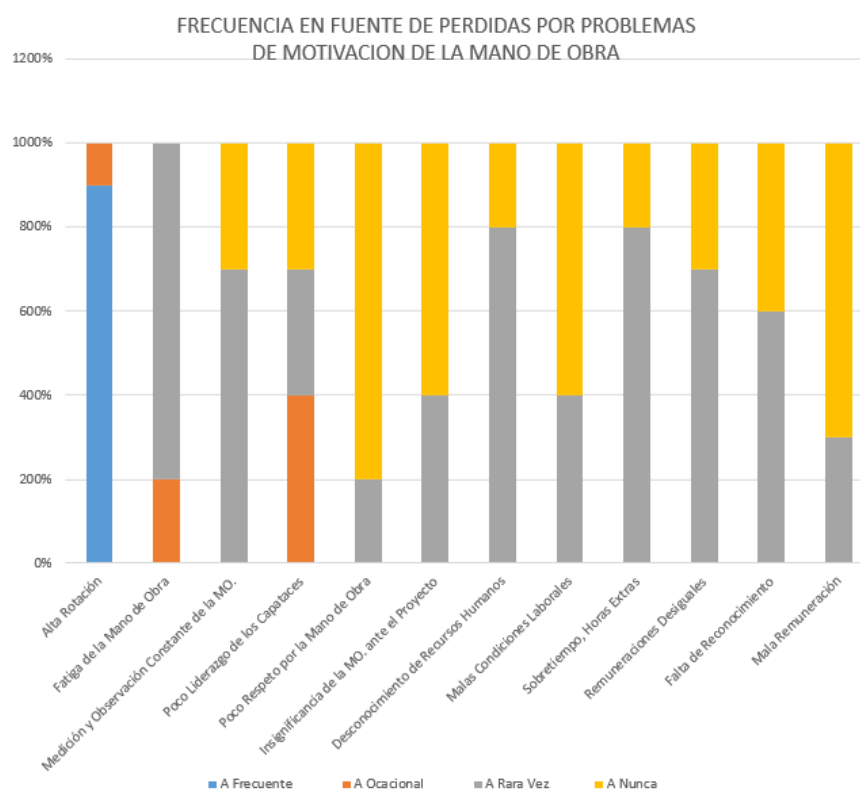
Fuente: Autor

Grafica 11. Resultados de encuesta parte 2. Frecuencia por problemas de informacion



Fuente: Autor

Grafica 12. Resultados de encuesta parte 2. Frecuencia por problemas de motiv. mano de obra



Fuente: Autor

Analizando los resultados de la parte dos se obtuvieron indicadores altos como frecuentes problemas en la Planificación, Control, Organización, Burocracia, Materiales, información y mano de obra, resumidos en la siguiente tabla.

Tabla 12. Problemas con mayor frecuencia.

GRUPO	PROBLEMÁTICA	% FRECUENCIA
Planificación	Reasignación de trabajador de Tarea en Tarea	60%
Burocracia	Papeleo Excesivo	70%
Materiales	Falta de Material	60%
Información	Necesidad de Aclaraciones	70%

Organización	Falta de Comunicación	60%
Irresponsabilidad de la Mano de Obra	Descuido de la Mano de Obra	70%
Motivación de la Mano de Obra	Alta Rotación	90%
Control	Falta Autocontrol de la Mano de Obra	60%

4.3.2.1.3.2 Análisis de tiempo en ejecución de actividades

La Filosofía Lean construction en el desarrollo del análisis de pérdidas para las organizaciones genera estrategias que nos permiten la optimización de tiempos asociados a las actividades constructivas, como primera medida es necesario la identificación y medición de los tiempos gastados en la ejecución de las actividades, teniendo como referencia los tiempos invertidos en trabajos Contributivos, no contributivos y productivos, por lo cual, en este análisis Se realiza la prueba de los cinco minutos para registrar los tiempos.

PUEBA DE LOS 5 MINUTOS OBRA EDIFICIO MIRARI PEREIRA: nos permite realizar cuantificación de las pérdidas de tiempo en la ejecución de las actividades y se realizó de la siguiente forma [27]:

1 Selección de actividades a analizar: teniendo en cuenta las encuestas anteriores se seleccionaron las siguientes actividades para un análisis detallado de pérdida de tiempos.

A.Mampostería.

B.Revoque

C.Fundición de dovelas

D.Enchape

2 Toma de tiempos durante 5 minutos: se asigna al encargado en obra realizar

toma de tiempos con cronometro a diferentes trabajadores en cada una de las actividades seleccionadas, detallando los tiempos en el siguiente formato.

Tabla 13. Formato de registro prueba 5 minutos.

IDENTIFICACION		TIEMPOS			OBSERVACIONES
Obrero	piso/ zona	T.P.	T.C.	T.N.C.	

T.P.: Tiempo Productivo, T.C.: Tiempo Contributivo, T.N.C: Tiempo no Contributivo

Fuente: Boter, L.. Construcción sin perdidas. Análisis de procesos y filosofía Lean Construction. Segunda Edición. Legis S.A. 2006

Se realizaron aproximadamente 80 registros por cada actividad de forma aleatoria durante las jornadas laborales, para un total de 320 registros obteniendo un 79,2% de confiabilidad según el libro Construcción sin perdidas de Luis Fernando Botero, que indica que para obtener un 95% de confiabilidad es necesario registrar mínimo 384 tiempos. ANEXO 3, resultados prueba 5 minutos

Para cada actividad se determinaron que labor corresponde a cada uno de los tiempos.

A continuación, se representaron gráficamente las actividades que arrojaron mayor interés en sus resultados por los bajos tiempos productivos, adicional en el anexo 4 se encuentran las gráficas de las demás actividades encuestadas.

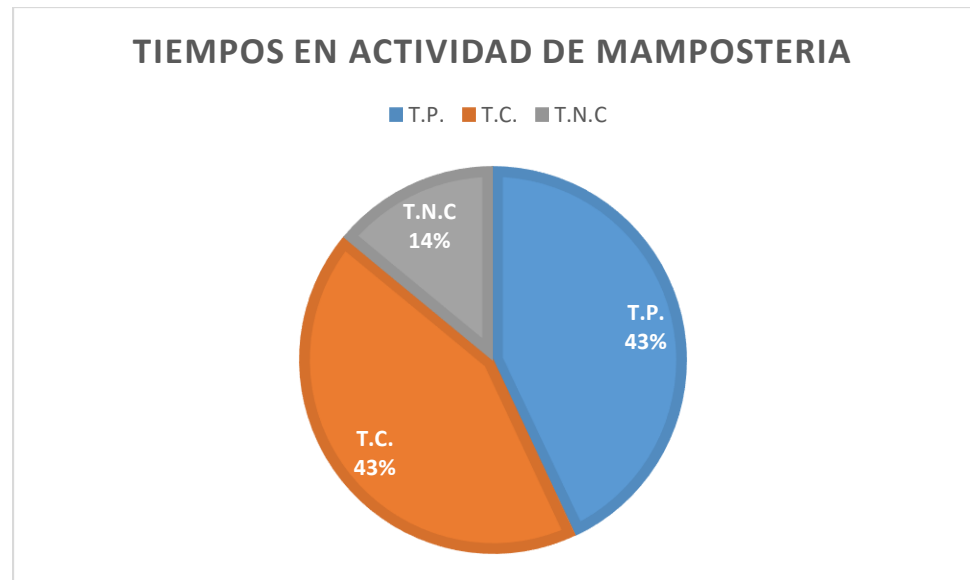
A. Mampostería*Tabla 14. Asignación de tiempos para actividades de Mampostería*

T.P	Pega de bloque y aplicación de mortero
T.C	Nivelación
T.C	Transporte de material
T.C	Mediciones
T.C	Mezcla
T.C	Preparación área de trabajo y replanteo
T.N.C	Ausencia
T.N.C	Espera
T.N.C	Ocio

Fuente: Autor.

La siguiente grafica muestran los resultados obtenidos para esta actividad en la cual se evidencia porcentajes iguales en los tiempos productivos y contributivos durante la ejecución de la mampostería con un 14% de tiempos no contributivos.

Grafica 13. Porcentajes de tiempos en Actividad de mampostería

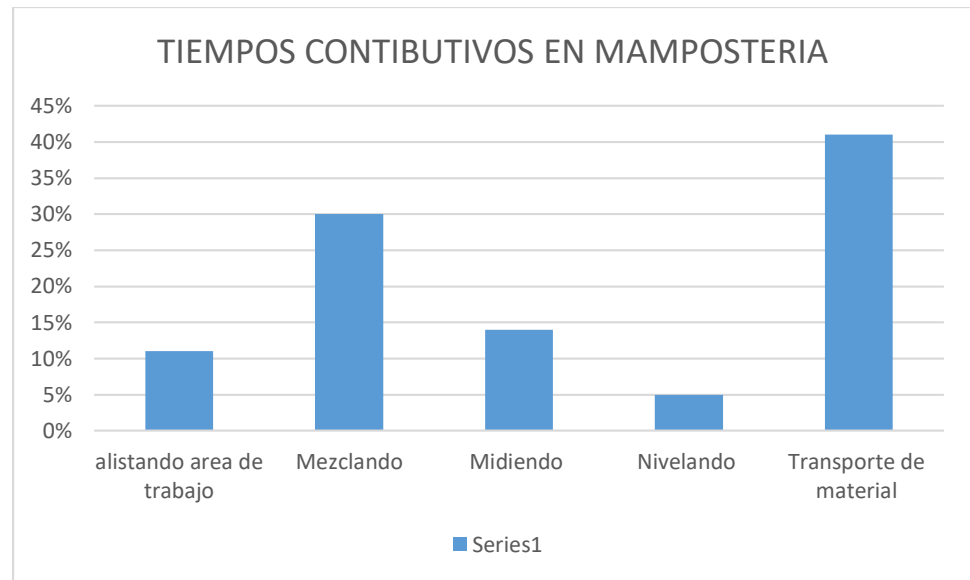


Fuente: Autor.

Analizando los tiempos contributivos y no contributivos, las gráficas nos reflejan que para la actividad de mampostería es necesario el apoyo continuo y mejorar en tiempos de Transporte de material y mezcla, en las visitas de obras realizadas se evidencio que la máquina de cortar se encuentra en sótano 2 lo que genera trasiegos verticales de 4 pisos para las piezas, adicional cuando no se abastece los suficiente el piso con material con la torre grúa es necesario transportar por las escaleras dos niveles.

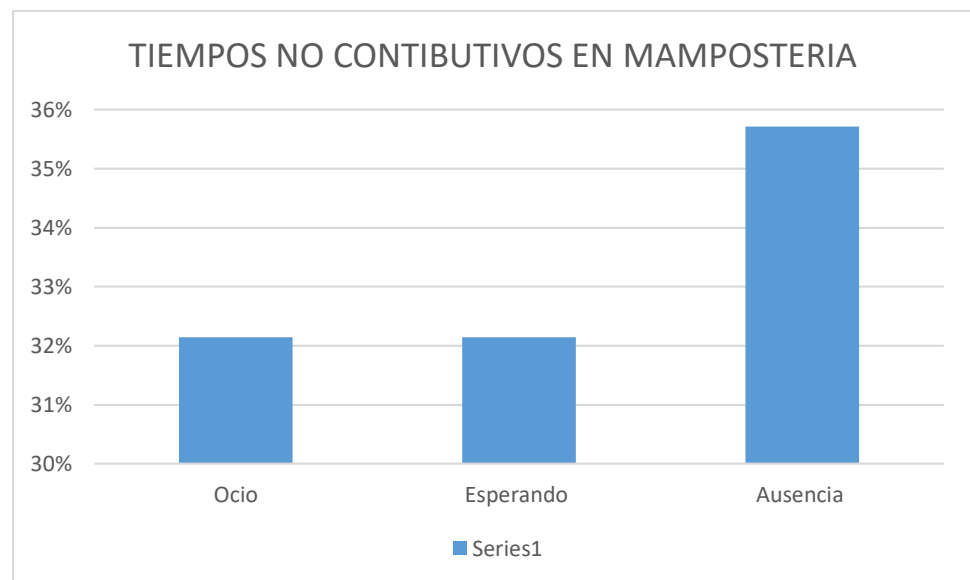
Con los tiempos no contributivos No contributivos se evidencio en su mayoría el Ocio y la Ausencia de ayudante de mampostería lo que genera esperas para el oficial.

Grafica 14, Resultados de tiempos contributivos en mampostería



Fuente: Autor.

Grafica 15. Resultados de tiempos no contributivos en mampostería



Fuente: Autor.

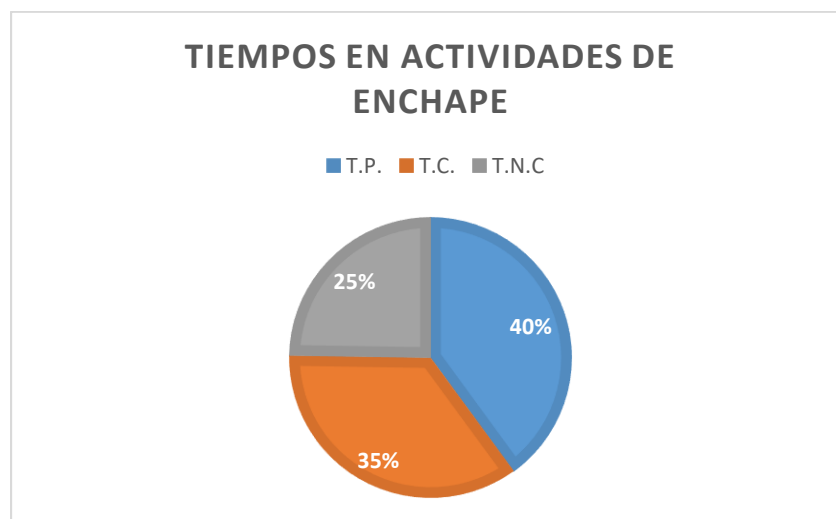
B. Enchape

Tabla 15. Asignación de tiempos para actividades de Enchape

T.P	Pega
T.P	Boquilla
T.C	Conexión de Equipos
T.C	Transporte de material
T.C	Cortes
T.C	Mezcla
T.C	Preparación área de trabajo
T.N.C	Ausencia
T.N.C	Espera
T.N.C	Ocio

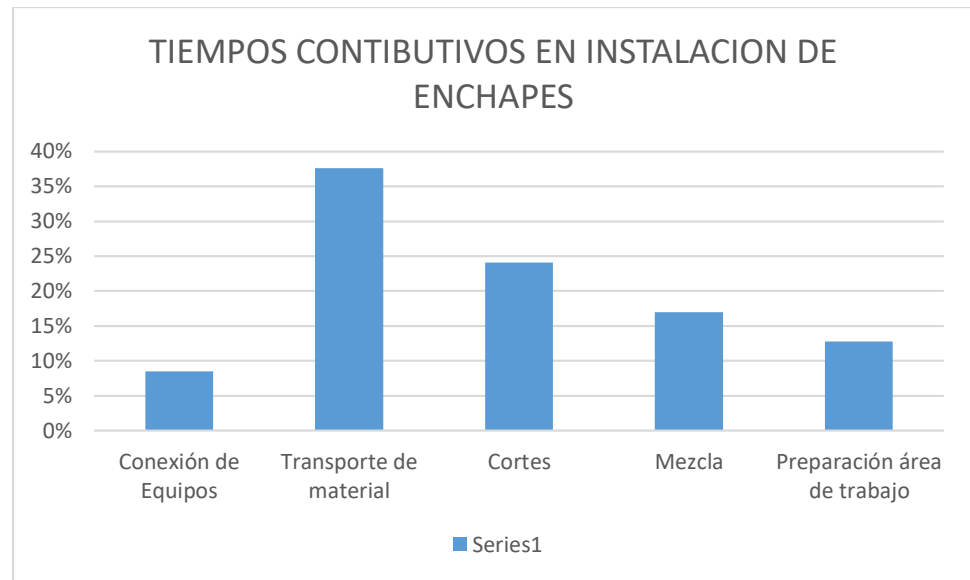
Fuente: Autor.

La actividad de enchape refleja el porcentaje más bajo en tiempo productivo y más alto en tiempos no contributivos esto debido a los bastantes cortes de material, el transporte cuidadoso del mismo y la falta de control con los ayudantes.



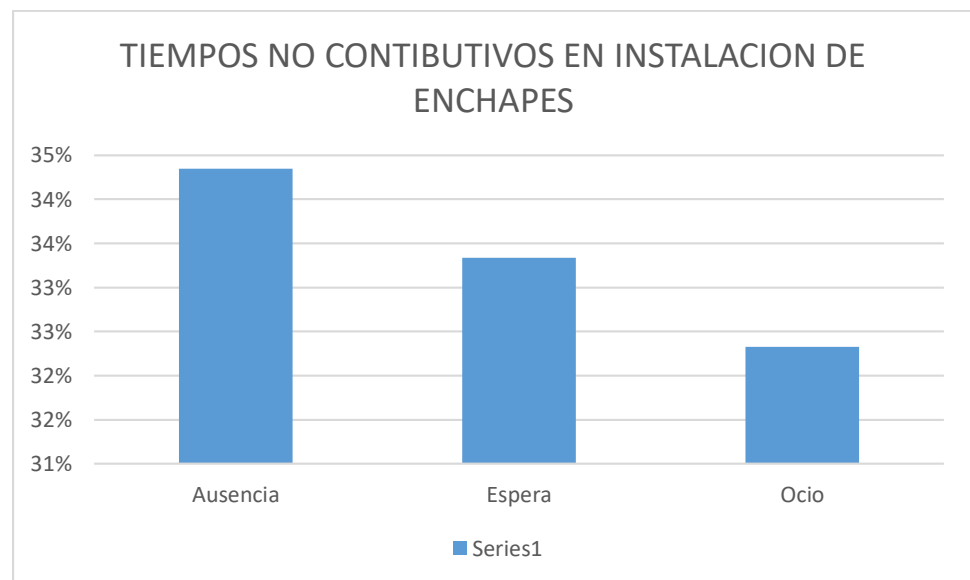
Fuente: Autor.

Grafica 16. Resultados de tiempos contributivos en Enchape



Fuente: Autor.

Grafica 17. Resultados de tiempos no contributivos en Enchape



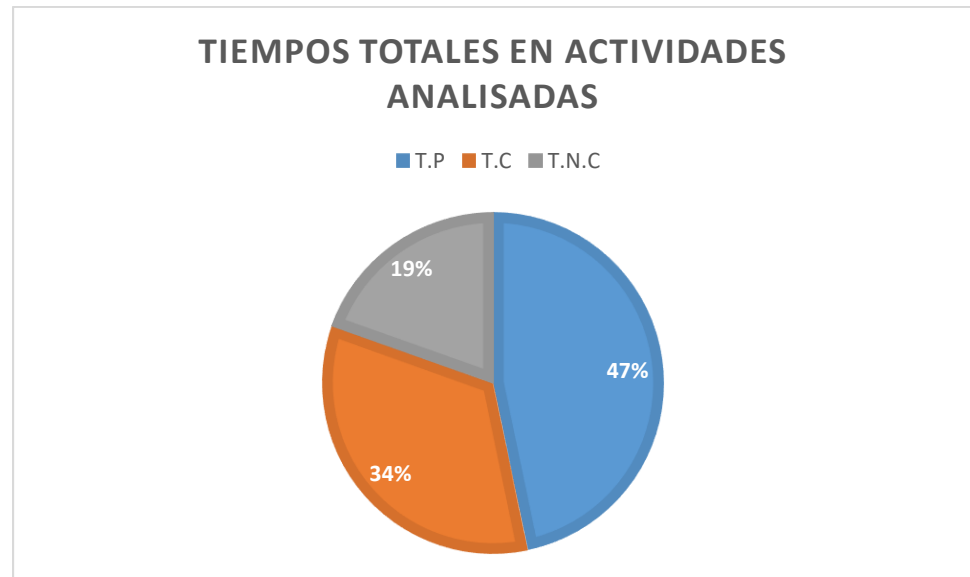
Fuente: Autor.

En la siguiente grafica se realiza una consolidación de los tiempos obtenidos en cada actividad, en la cual se observa que los tiempos productivos están por debajo del 50%. es

necesario crear estrategias para optimizar el tiempo contributivo y disminuir los tiempos no contributivos para mejorar la productividad.

Estos resultados confirman la falta de Planificación y control evidenciada en las encuestas anteriores, lo que genera bastante rotación del personal de mampostería y revoque que están a contrato.

Grafica 18. Resultados de tiempos en la ejecución del proyecto base



Fuente: Autor.

4.3.2.1.4 Fortalezas y debilidades en el entorno interno de hm inversiones y construcciones s.a.s

De acuerdo al análisis interno realizado a la empresa HM Inversiones y Construcciones S.A.S, mediante el uso de herramientas para la identificación de los recursos y capacidades como VRIO, la cadena de valor en la que se identificaron las actividades principales de la empresa y el análisis de riesgos mediante la GTC 45; se logró encontrar diferentes fortalezas y debilidades, las cuales se listan a continuación.

Tabla 16. Fortalezas y debilidades de HM

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Experiencia en el sector de la construcción	Inestabilidad laboral del personal
Respaldo financiero	Falta de control en los procedimientos
Disponibilidad de maquinaria y herramienta menor	Falta de planificación
Cumplimiento con los programas y tiempos de ejecución y entrega de obra	Insuficiencia tecnológica
Uso adecuado de los EPP	Falta de demarcación de áreas administrativas y bodega
Señalización del lugar	Mano de obra del personal operativo no calificada
Disponibilidad de camilla, botiquín y extintor	Alto riesgo de caídas a nivel
Procedimientos de trabajo definidos	Alto riesgo de caídas por trabajo en Alturas
Certificación de trabajo en Alturas	Condiciones de falta de orden y aseo
Planificación de las actividades de apoyo para la ejecución del proyecto	Altos niveles de ruido
Respuesta rápida a los problemas técnicos	Ambiente saturado por polvo
Servicio postventa como garanta de la calidad el proyecto ejecutado	Falta de ventilación
	Ambiente con poca iluminación
	Ausencia de denominación de áreas

	No cuenta con procedimientos ni protocolos de seguridad documentados.
--	---

Fuente: Autor

4.3.2.2 Análisis Externo

El análisis del entorno Externo de una empresa involucra la revisión del Macro-entorno y del Meso-entorno los cuales permiten identificar las amenazas y las oportunidades que tiene la empresa para su desarrollo, este proceso se puede realizar utilizando diferentes metodologías como la herramienta PESTEL y el análisis de las industrias mediante las 5 fuerzas de Porter [23]. La primera abarca seis dimensiones externas del macro entorno que influyen en la organización, la dimensión política, económica, sociocultural, tecnológica, ecológica y legal y la última abarca los clientes, proveedores, amenaza de producto sustitutivo, rivalidad entre empresas del mismo sector e ingreso de nuevos clientes; estas dos herramientas se aplican a la empresa privada HM Inversiones y Construcciones S.A.S.

4.3.2.2.1 Análisis del Macro Entorno –Pestel

En el análisis del Macro Entorno se tiene en cuenta la Dimensión Política, Económica, Social, Tecnológica, Ecológica y Legal

Dimensión Política: En esta Dimensión podemos encontrar influencia de los siguientes aspectos:

- *Reformas políticas de vivienda de interés social:* Según el Decreto Número 133 de 19 de enero de 2018 por el cual modifica algunas disposiciones del Decreto 1077 de 2015, establece en el artículo 2, el valor de subsidio familiar de vivienda urbana teniendo en cuenta el puntaje SISBEN vigente del respectivo jefe del hogar postulante, la modalidad de asignación del subsidio

para la adquisición de vivienda nueva o usada hasta por 22 Salarios Mínimos Legales Vigentes (smlv) es decir \$17.187.324. Por otro lado, los programas de vivienda otorgados por el Ministerio de Vivienda llamado “Mi Casa Ya” facilitan la compra de vivienda nueva y urbana en cualquier municipio del país, a hogares con ingresos totales de hasta \$3.124.968 (4 smlv).

En el caso de la empresa HM Inversiones y Construcciones S.A.S, puede ser una oportunidad para participar en el desarrollo y comercialización de proyectos de vivienda urbanos en el municipio de Ibagué, ofertando viviendas nuevas que se acomode a los ingresos y necesidades de los habitantes de la población y manejar facilidades de pago a través de las entidades financieras que gestionen y aprueben un crédito acobijado por el subsidio de “Mi casa ya” y/o través del Fonvivienda para el subsidio familiar de vivienda al hogar. Con lo anterior se concluye que la empresa generaría un alto impacto en sus utilidades con la participación de estos proyectos otorgados por el gobierno a través de sus políticas públicas, ya que la clase media demanda el 50% de las ventas de vivienda a nivel nacional.

- Políticas impositivas: Colombia cuenta con un sistema fiscal con figuras tributarias que guardan relación con la vivienda como lo son el impuesto sobre los bienes inmuebles que se recauda sobre una base constituida por el valor catastral de la unidad de vivienda y los pagos asociados a estos no son deducibles; igualmente, el aumento del IVA del 16% al 19% que se rigió a partir del 1° de febrero del año 2017 provocó reacciones en todos los sectores de la economía incluido el sector de la infraestructura. Así lo argumenta el periódico El Colombiano de Medellín donde manifiestan que los costos de construcción de vivienda nueva aumentaron en los últimos doce meses en un 4,10%. Si se aprueba el incremento de la tarifa del IVA como lo propone el gobierno en la reforma tributaria, el indicador de costos se treparía, por lo menos, dos puntos porcentuales (El Colombiano).

Para la empresa HM Inversiones y Construcciones S.A.S genera una amenaza en dos aspectos: El alza del impuesto predial que se generó en Ibagué para el año 2018 a raíz de un proceso de actualización catastral que

genero un aumento del 100% y no del 3% que se debería pagar legalmente, reaccionaria ante la población en la no adquisición de vivienda nueva por los altos incrementos de impuesto municipal y, el aumento del impuesto al valor agregado, IVA del 19% aumentaría los costos de las obras en la adquisición de materiales para la construcción de vivienda u otras infraestructuras, lo que quedaría en desventaja en el mercado ya que no habría un punto de equilibrio comercial ya que se incrementaría el valor para los demandantes.

- Regulación sobre el empleo: Con la ley de formalización y generación de empleo que fue expedida por el congreso de la republica a través de la ley 1429 de 2010, busca generar más empleos formales y mejorar los ingresos de la población informal, de los desempleados en desventaja y de pequeños empresarios. La norma está dirigida a facilitar la creación, la formalización y la sostenibilidad de las empresas.

Para la empresa HM Inversiones y Construcciones S.A.S genera una oportunidad ya que contribuye a una estrategia en la dinámica de generación de empleo en el sector de la construcción en Colombia fomentando el lanzamiento de nuevos proyectos e incrementando número de puestos de trabajo en la parte operativa de ventas y ejecuciones de obras. Por otra lado beneficiaria a la empresa en contribuciones parafiscales exonerándolos a aportes a las cajas de compensación, al Instituto Colombiano de Bienestar Familiar- ICBF, y al Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA en los dos primeros años y tarifas reducidas del tercer al quinto año.

- Leyes de uso del suelo: Según el Plan de Ordenamiento Territorial – POT de Ibagué, Acuerdo N° 116 del 2000, propone dentro de su sistema de equipamiento e infraestructura la estrategia de promover la instalación e inversiones de proyectos institucionales y comerciales de cobertura regional, en los principales corredores viales, a través de incentivos para localización en estos sitios: el aeropuerto perales, aeropuerto Santiago Vila, la zona franca de Flandes, la central de abastos en el corredor de servicios del aeropuerto, el centro de ferias y exposiciones de Picaña, el comando departamental de

policía en Picalaña, las alternativas de localización de los organismos de defensa sobre la variante de san Isidro, la Fiscalía en el sector del Papayo, el futuro terminal del transporte en la intersección de la variante y la vía a Rovira, los subterminales del norte, el sur y el centro, la cárcel nacional en el alto de Gualanday y el terminal férreo en Buenos Aires, entre otros.

Con lo anterior para la empresa HM Inversiones y Construcciones S.A.S, genera una oportunidad de negocio en la venta al por mayor de bienes para el consumo de toda la población Urbana y regional que acobia el POT , teniendo en cuenta las características de las construcciones en la que se desarrollara es decir áreas y localizaciones permitidas y los requerimientos sobre la calidad de aire, niveles de contaminación, emisiones contaminantes y de ruido contenidas en las normas ambientales vigentes.

Dimensión Económica

- *Evolución del PIB:* Según los indicadores económicos alrededor de la construcción – IEAC, el tercer trimestre julio – septiembre de 2017, el PIB a precios constantes aumentó 2,0% con relación al mismo trimestre de 2016. Al analizar el resultado del valor agregado por grandes ramas de actividad, se observa una disminución de 2,1% del valor agregado del sector construcción; este resultado se explica por la disminución de 15,9% en el subsector de edificaciones y el aumento de 8,8% en el subsector de obras civiles. [28]

Para la empresa HM Inversiones y Construcciones S.A.S, hay una variable de aumento de utilidad en su actividad económica para el año 2018 ya que hay ofertas de vivienda con estimulación de subsidios y tasas baja en pro de la población según estratificación, lo que se esperaría que las compras aumenten el PIB hasta en un 4% y generaría para la empresa una muy buena oportunidad de contratación para ejecución de diferentes obras lo que generaría un impacto en los ingresos.

- Variación del IPC: Según Boletín Técnico del DANE, en noviembre de 2017, el Índice de Precios al Consumidor - IPC registró un crecimiento de 0,18% respecto al mes inmediatamente anterior cuando fue de 0,02%. Por su parte, el IPC de vivienda registró una variación de 0,30%. En los doce meses el IPC total registró una variación de 4,12% y el IPC de vivienda 4,62%. Lo que generaría para la empresa HM Inversiones y Construcciones S.A.S, una apuesta para la generación de nuevos proyectos e inversiones y mejoramiento en el sector de la construcción ya que la inflación bajaría y estimularía la oportunidad de compra de vivienda, locales u otro inmueble con precios asequibles a los consumidores según el segmento del mercado.
- Empleo: Los Indicadores Económicos alrededor de la construcción – IEAC, en el trimestre móvil agosto – octubre 2017, el número de ocupados en el total nacional fue 22.7 millones de personas. La construcción como rama de actividad económica participó con el 6,0% de los ocupados. Respecto al trimestre móvil agosto – octubre 2016, la población ocupada en el total nacional creció 0,5%; en contraste, los ocupados en la rama de construcción decrecieron 2,1%. [28]. Con los anteriores indicadores para la empresa HM Inversiones y Construcciones S.A.S, permite conocer el comportamiento de la demanda de empleo, ya que podría influir en dos factores: no hay mano de obra calificada para este sector o debido a la disminución en las ventas inmediatamente anterior género recorte de personal. Para el ente económico gracias a las nuevas proyecciones de las políticas públicas puede retomar su reactivación e impulsar a la generación de empleo generando crecimiento en el segmento de obras civiles y manifestando una mejora frente al año 2017.
- Inversión en obras civiles: En el tercer trimestre de 2017 (julio – septiembre), los pagos efectuados para la construcción de obras civiles registraron un crecimiento de 8,6%, con relación al mismo trimestre del año anterior. Las obligaciones adquiridas en obras civiles en el tercer trimestre de 2017 registraron un aumento de 13,4% frente al mismo período del año anterior. El incremento en los pagos efectuados obedece principalmente, al

comportamiento del grupo de otras obras de ingeniería que creció 32,4% y sumó 6,4 puntos porcentuales a la variación total de los pagos. Así mismo, construcciones para la minería centrales generadoras eléctricas y tuberías para el transporte a larga y corta distancia que creció 18,1% y sumó 4,9 puntos porcentuales a la variación total de pagos. [28].

Para la empresa HM Inversiones y Construcciones S.A.S, es una oportunidad ingresar en este mercado a través de licitaciones que oferten las entidades públicas y privadas para la construcción de escenarios que impacten a la comunidad ya que la inversión en obras civiles es lo que está generando variaciones positivas y fuente de empleo en la ciudad.

Dimensión Social

- *Cambios en el estilo de vida:* La población con ingresos altos adquieren viviendas en lugares fuera del entorno urbano con estilos innovadores en su vivienda y diseños exclusivos deportivos propios que generen su bienestar y calidad de vida. Esta clase de mercado es oportuno para una estrategia de creación de modelos de proyectos propios ajustándolo a la necesidad del cliente.
- *Mercado de trabajo:* Este influye en las necesidades y satisfactores del cliente diversificando los diferentes productos que se pueden ofrecer es decir, la vivienda para una población de estrato 4 a 6 o con subsidio para la población 1,2 y 3; en el sector comercial con una población de empresarios generando convenios estratégicos, Licitaciones de obra civiles con el Estado. Lo que generaría una oportunidad de negocio a través de un estudio de mercado.
- *Edad de la población:* Es punto clave para empoderamiento de compra de inmuebles o creación de negocios, las personas mayores de 30 a 35 años con

una estabilidad económica adquieren vivienda o finca raíz con el fin de incrementar su patrimonio; las personas pensionadas mayores de 57 años en mujeres y 62 años en hombres adquieren 2 o 3 viviendas o invierten en negocio con el fin de arrendar e incrementar sus ingresos. Lo que generaría una oportunidad para la empresa para este nicho atendiendo las necesidades.

Dimensión Tecnológica.

- *Programas y quipos de computo:* Los avances de la tecnología informática también ha permitido facilitar la labor para el desarrollo administrativo de las empresa, el fundador de HM Inversiones y Construcciones S.A.S en sus inicios la labor administrativa se realizaba de forma manual, los informes, los pagos de nómina y demás documentación, actualmente, esta información se consolida de manera digital facilitando el almacenamiento de la información.
- *Programas y aplicativos para diseño de obra:* Las nuevas tecnologías de la información han diseñado un nuevo programa digital llamado AUTOCAD que mejora en tiempo y calidad el proceso arquitectónico y ha reemplazado hoy en día los planos manuales que anteriormente generaba tardías en tiempos de entrega lo que favorece para la empresa oportunidad de reducción de tiempos y costos.
- *Internet:* Esta herramienta ha facilitado los trámites y gestiones de la empresa, anteriormente las afiliaciones a seguridad social del personal se debían realizar de forma presencial en las entidades competentes, actualmente este proceso se realiza vía internet por medio de las plataformas de las entidades, lo cual permite tiempo en la realización de la labor; también ha permitido la rápida comunicación de la empresa con los clientes, proveedores y trabajadores.
- *Herramientas tecnológicas:* Los avances de la tecnología también han llegado al sector de la construcción, actualmente existen herramienta y equipos eléctricos que facilitan la labor en campo como por ejemplo el nivel

en laser, anteriormente se utilizaban niveles fabricados manualmente con mineral roja e hilos.

Dimensión Ecológica.

Esta Dimensión hace referencia a las políticas de cuidado y preservación del medio ambiente, comprometiendo a todos los empresarios a cumplir las normas para desarrollar sus actividades sin afectar o deteriorar el medio ambiente que lo rodea. Los aspectos influyentes en la empresa HM Inversiones y construcciones S.A.S son:

- *Disposición De Escombros:* La Res. 541/1994 regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación. Todo proyecto de construcción y remodelación genera cierta cantidad de escombros, en algunos casos pueden ser reutilizados para la realización de rellenos en el mismo proyecto, sin embargo una cantidad significativa debe ser entregada a las escombreras municipales para su adecuada disposición y certificación.
- *Disposición De Residuos:* El Proyecto de acuerdo N° 079 /2010 establece el programa, "puntos ecológicos", con el fin de incentivar, motivar, sensibilizar y actuar responsablemente para reciclar todos los residuos sólidos desde la fuente". La adecuada clasificación de los residuos permite la reutilización del mismo.
- *Preservación de los Recursos Naturales (Agua y Energía):* Colombia cuenta con un numero de leyes y acuerdos que velan por la conservación del agua y la energía, entre estas se encuentra la Ley 373 que establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua, la Ley 79 Por la cual se prevé a la conservación de agua y se dictan otras disposiciones, la Res. 725/ 2015: Por la cual se presenta el proyecto de resolución 'por la cual se adoptan medidas

para promover el uso eficiente y ahorro del agua potable y desincentivar su consumo excesivo, el Dec. 2105/1983 por la cual se reglamenta parcialmente el Título II de la ley 09 de 1979, el Dec. 2331/2007: Por el cual se establece una medida tendiente al uso racional y eficiente de energía eléctrica, el Dec. 3450/2008: por el cual se dictan medidas tendientes al uso racional y eficiente de la energía eléctrica; La empresa puede crear estrategias y planes para ahorro de agua y la energía, reutilización del agua y utilización de energía solar en los lugares que sea viable y para el suministro de hidratación de los trabajadores debe contar con certificados de potabilización del agua a las entidades que suministran el producto.

- Manejo De Productos Químicos: Mediante el Dec. 1973/1995 promulga el Convenio 170 sobre la Seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo, adoptado por la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo el 25 de junio de 1990, la empresa está obligada a clasificar, etiquetar, marcar e identificar las fichas de seguridad de los productos químicos que se utilizan en los proyectos de construcción.
- Contaminación Auditiva: Con la Res. 8321/1983, dictan normas sobre Protección y conservación de la Audición de la Salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos, la Res. 627/2006: Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental. La empresa está obligada a realizar mediciones auditivas y garantizar que los equipos y maquinarias generen niveles de ruido permitidos para el medio ambiente y las personas a su alrededor, sin embargo el 80 de las máquinas y equipos de construcción generan altos niveles de ruido que pueden causar lesiones auditivas y contaminación auditiva.
- Licencias De Explotación Minera: De acuerdo a la Ley 685/2001: expiden el código de minas y se dictan otras disposiciones y el Dec. 2820/2010: que reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. La empresa debe solicitar a los proveedores de los materiales de construcción que provienen de minas y canteras (Arena, triturado) la licencia ambiental

para la explotación de recursos naturales y minas con el fin de garantizar que la explotación de los materiales utilizados no genera daños al ambiente.

Dimensión Legal.

Involucra el conjunto de normas jurídicas que pueden afectar el funcionamiento de una empresa. El sistema Judicial desde la constitución política de Colombia, el Cumplimiento de Requisitos laborales, Sistema de Seguridad Social, Sistema de riesgos laborales y normatividad técnica para las construcciones.

- *Régimen Laboral:* De acuerdo al Código Sustantivo Del Trabajo y al Decreto Único Reglamentario Del Sector Trabajo 1072 de 2016 la empresa está obligada a dar cumplimiento a los derechos y deberes de los trabajadores, establecer Contratos laborales, salarios y remuneraciones, jornadas laborales, aportar de forma cumplida al sistemas de protección al trabajador, entrega de donación personal y velar por la seguridad y salud de los trabajadores.
- *Sistema De Seguridad Social:* De acuerdo al Dec. 1772 (Compilado Dec 1072/15) por el cual se reglamenta la afiliación y las cotizaciones al Sistema General de Riesgos Profesionales, la Ley 776 por la cual se dictan normas sobre la organización, administración y prestaciones del Sistema General de Riesgos Profesionales, la Ley 828: Por la cual se expiden normas para el Control a la Evasión del Sistema de Seguridad Social, la Ley 1562: Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional, el Dec. Ley 1295/ 1994: Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales. La empresa está obligada a realiza pagos de seguridad social a los trabajadores, antes de ingresar un trabajador laborar se realiza el proceso de afiliación a seguridad social (EPS, ARL, Pensión, y caja de compensación) el incumplimiento de este requisito no solo genera multas y sanciones con las entidades reguladores, sino que también genera suspensión

de las actividades en los proyectos de construcción generando atrasos en los tiempos de entrega y alteraciones económicas.

- *Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo:* En este factor se encuentran inmerso un número significativo de leyes y normas que debe cumplir la empresa para preservar la seguridad y la salud de los trabajadores, los cuales en su mayoría están compilados en el Dec 1072 del 2015 en donde presenta las pautas para la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. De igual forma la empresa está obligada a establecer programas y subprogramas de Salud Ocupacional como lo establece la Res. 1016/89, la Res. 4225/1992: Por la cual se adoptan unas medidas de carácter sanitario al tabaquismo, la Res. 1075/ 1992: incluir dentro de las actividades del Subprograma de medicina preventiva campañas específicas tendientes a fomentar la prevención y el control del fármaco dependencia, el alcoholismo y el tabaquismo.

En cuanto al cumplimiento a los temas de realización de exámenes médicos ocupacionales como lo establece la Res. 2346/2007: Por la cual se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales; la investigación de incidentes y accidentes de trabajo de acuerdo a la Res. 1401/2007, y monitorear los factores de riesgo psicosocial como lo establece la Res. 2646/2008: por la cual se establecen disposiciones y se definen responsabilidades para la identificación, evaluación, prevención, intervención y monitoreo permanente de la exposición a factores de riesgo psicosocial en el trabajo y para la determinación del origen de las patologías causadas por el estrés ocupacional, la Ley 1010/ 2006: Por medio de la cual se adoptan medidas para prevenir, corregir, y sancionar el acoso laboral y otros hostigamientos en el marco de las relaciones de trabajo y la Res. 652/ 2012: Por la cual se establece la conformación y funcionamiento del Comité de Convivencia Laboral en entidades públicas y empresas privadas y se dictan otras disposiciones.

- Trabajo Seguro En Alturas: De acuerdo a la Res. 1409 del 2012 Toda persona que realiza trabajo en alturas debe de cumplir con un protocolo previo a la labor: Diligenciar el ATS, permiso de Alturas, inspección de equipo de protección contra caídas, inspección de equipos de ascenso y descenso.

- Instalaciones Eléctricas: Toda instalación eléctrica debe cumplir con unos requisitos normativos: Estado de las extensiones, tableros eléctricos manipulados por personal competente como lo establece la Res. 18 1294/2008: Por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE.

Una vez identificados los factores del Macro entorno influyentes sobre la empresa HM Inversiones y Contriciones S.A.S. se evalúan identificando si el factor es muy negativo, negativo, indiferente, positivo y muy negativo con el fin de priorizarlos y determinar los factores que se convierten en oportunidad o amenaza.

Tabla 17. Calificación de Factores externos de acuerdo al análisis PESTEL

<u>DIMENSIÓN POLITICA</u>	MN	N	I	P	MP
Reformas políticas de vivienda de interes social					
Políticas impositivas					
Regulación sobre el empleo					
Leyes de uso del suelo					
<u>DIMENSIÓN ECONOMICA</u>					
Evolución del PIB					
Variación del IPC					
Empleo					
Inversión en obras civiles					
<u>DIMENSIÓN SOCIAL</u>					
Cambios en el estilo de vida					
Mercado de trabajo					
Edad de la población					
<u>DIMENSIÓN TECNOLÓGICA</u>					
programas de planificación de obras					
Dispositivos móviles					
<u>DIMENSIÓN ECOLOGICA</u>					
Disposición de escombros					
Disposición de residuos					
Preservación del agua					
Preservación de la energía					
Manejo de productos quimicos					
Contaminación auditiva					
Licencias de explotacion minera					
<u>DIMENSIÓN LEGAL</u>					
Regimen Laboral					
Seguridad y salud en el trabajo					
Trabajo seguro en alturas					

Fuente: Autor.

Las amenazas y oportunidades encontradas en el anterior análisis se encuentran relacionadas en la tabla 20.

Tabla 18. Amenazas y Oportunidades según PESTEL en HM Inversiones y Construcciones S.A.S

AMENAZAS	OPORTUNIDADES
Políticas impositivas	Reformas políticas de vivienda de interés social
Contaminación auditiva	Regulación sobre el empleo
	Leyes de uso del suelo
	Evolución del PIB
	Variación del IPC
	Empleo
	Inversiones en obras civiles
	Cambios en el estilo de vida
	Mercado de trabajo
	Edad de la población
	Programas de planificación de obras
	Dispositivos móviles
	Disposición de escombros
	Disposición de residuos
	Preservación del agua
	Preservación de la energía
	Manejo de productos químicos

Licencias de explotación minera

Régimen laboral

Seguridad y salud en el trabajo

Trabajo seguro en alturas

Fuente: Autor

4.3.2.2.2 Análisis de las industrias o Meso Entorno

La esencia de la formulación de una estrategia competitiva consiste en relacionar a una empresa con su medio ambiente. Aunque el entorno genérico es muy amplio y abarca tantas fuerzas sociales como económicas, el aspecto clave del entorno de la empresa es el sector o sectores productivos en los cuales compite. La estructura de un sector productivo tiene una fuerte influencia al determinar las reglas del juego competitivas así como las posibilidades estratégicas potencialmente disponibles para la empresa. Dado que las fuerzas externas por lo general afectan a todas las empresas del sector, la clave se encuentra en las distintas habilidades de las empresas para enfrentarse a ellas [29].

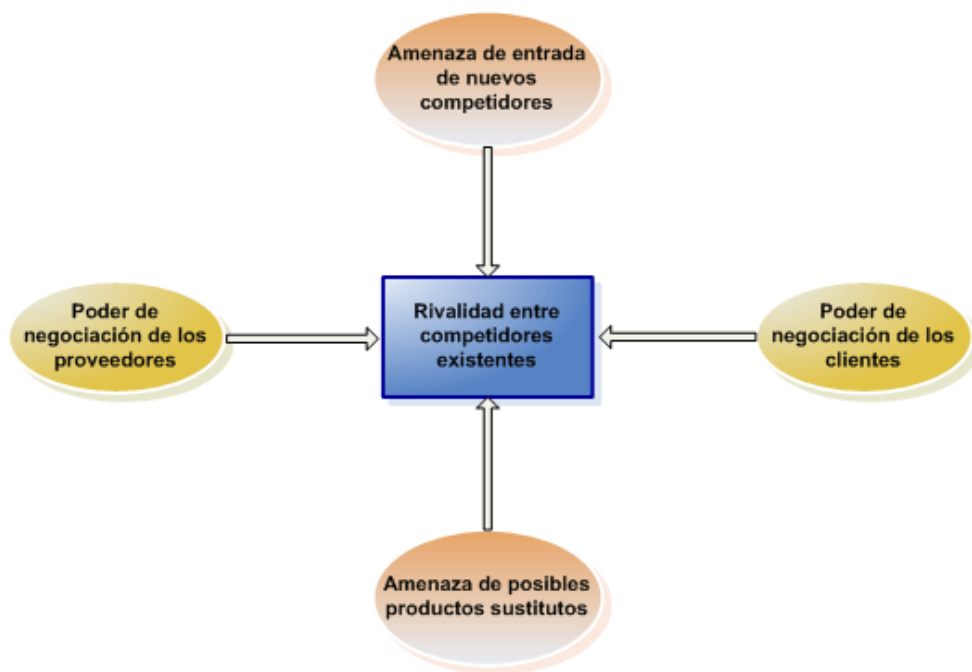
Para HM Inversiones y Construcciones S.A.S, ubicada en el sector de la construcción donde se desarrolla su actividad y donde la competencia influye altamente en el departamento del Tolima, realizaremos un breve análisis a través de las cinco fuerzas de Porter para determinar nuevos ingresos, amenazas de productos sustitutos, poder negociador de los compradores y proveedores y finalmente la rivalidad entre las actuales empresas que compiten con la organización.

Cinco Fuerzas de Porter [30]

Actualmente vivimos en tiempos de competencia donde podría denominarse rivalidad amplificada ya que los clientes, proveedores, productos sustitutivos y competidores potenciales son todos competidores para las empresas en su sector industrial y pueden ser de mayor o menor importancia dependiendo de las circunstancias particulares.

Para lograr la fuerza de competitividad sectorial en HM Inversiones y Construcciones S.A.S, se realizará a través de un modelo propuesto por **Michael Porter** en 1979 que perfila un esquema simple y práctico para poder formular un análisis de la **rivalidad entre los competidores** que viene dada por cuatro elementos o fuerzas que, combinadas, la crean a ella como una quinta fuerza. Lo anterior expuesto se resume en la Figura 26.

Figura 25. Modelo de las Cinco Fuerzas de Porter



Fuente: Hernández Pérez José Ángel. [31]

4.3.2.2.1 Identificación de Clientes y Proveedores de HM Inversiones y Construcciones S.A.S

➤ Clientes de HM Inversiones y Construcciones S.A.S

La finalidad de la actividad económica de HM Inversiones y Construcciones S.A.S, es proporcionar a sus clientes un servicio garantizado, de alta calidad y seguridad en materia de construcción de obras civiles, montajes y mantenimientos locativos, buscando siempre la satisfacción de sus clientes en todos sus proyectos. Actualmente maneja un tipo de nicho de mercado de empresas privadas que intervienen en el mercado industrial subcontractando mano de obra para la ejecución de obras civiles, montajes y mantenimientos y en menor proporción manejan clientes gubernamentales a través de las alcaldías de los municipios.

HM Inversiones y Construcciones S.A.S, maneja sus condiciones comerciales a través de anticipos con un porcentaje del treinta por ciento (30%) y el saldo a la entrega y satisfacción del cliente. Igualmente durante el proceso de contratación se establece unas garantías a través de pólizas de manejo de anticipo por el treinta por ciento (30%) del valor del contrato, con una vigencia del mismo término del contrato y 30 días más, se le entrega al cliente una póliza de cumplimiento por el veinte por ciento (20%) del valor del contrato, con una vigencia del mismo término del contrato y 12 meses más y por ultimo una póliza de responsabilidad civil contractual y extracontractual equivalente al veinte por ciento (20%) del valor del contrato la cual permanece vigente por el término del mismo año del contrato y un año más. Lo anterior se gestiona con el fin de generar una óptima credibilidad al cliente de que HM Inversiones y Construcciones S.A.S, como contratista responderá por todos los daños que se ocasionen a terceros con la ejecución de la obra encomendada. En la tabla N°21, se relaciona los clientes que actualmente posee la empresa.

Tabla 19. Clientes de HM INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES S.A.S

EMPRESAS PRIVADAS	UBICACIÓN
Sodimac Colombia S.A.	Ibagué - Neiva
Unión Eléctrica S.A.	Bogotá - Ibagué
Constructora Colpatria	Ibagué – Neiva – Meta - Cundinamarca
Construcciones Integradas	Pereira
Droguería Cruz Verde	Ibagué – Armenia – Pereira - Girardot
ENTIDADES GUBERNAMENTALES	UBICACIÓN
Arcadia De La Dorada	La Dorada
Arcadia De Samaná	Samaná

Fuente: Autor.

➤ Proveedores de HM Inversiones y Construcciones S.A.S

HM Inversiones y Construcciones S.A.S, cuenta con proveedores directamente localizados en la ciudad de Ibagué y Girardot, lo que genera para la

empresa agilidad en los tiempos de entrega de los materiales solicitados. La empresa maneja un protocolo donde se establecen criterios para la selección y evaluación de sus proveedores con el fin de identificar las capacidades de los mismos para cumplir con los requisitos de calidad requeridos por la empresa y el cliente.

Las exigencias para los proveedores de productos y servicios son:

- Criterios de calidad del producto: Los productos que se adquieren deben de tener certificación de calidad dada por una entidad competente, que garantice el producto, deben de tener fichas técnicas del producto y hoja de seguridad para los productos químicos.
- Condiciones comerciales: El proveedor encargado de distribuir los productos que la empresa requiera, debe estar legalmente constituido con RUT, en cuanto a los pagos, estos actualmente se realizan contra entrega del producto, por lo general de contado, sin embargo, se solicita a los proveedores plazos de pago de aproximadamente 30 días en caso de que se requiera hacer uso de este tipo de pago.
- Tiempos de entrega: Al solicitar un producto al proveedor se establece el tiempo de la entrega en el lugar donde se ejecuta el proyecto.
- Desplazamiento del producto: Hay proveedores que ofrecen la entrega del producto en el lugar de la ejecución del proyecto como un servicio adicional gratuito otros por el contrario asumen el 50% del costo del traslado del mismo.

Un aspecto adicional que se exige a los proveedores de servicio es la disponibilidad de Personal calificado para la realización de la labor contratada y Cumplimiento con la normatividad vigente que rige la empresa en término de requerimientos legales laborales, de seguridad social e industrial. En la tabla N°22 los proveedores que actualmente tiene la empresa:

Tabla 20. Proveedores de HM INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES S.A.S

EMPRESAS SUMINISTRO MATERIALES /SERVICIOS	UBICACIÓN
Cemex Colombia S.A	A Nivel Nacional
Dislaye S.A.S	Ibagué
Multiobras Sistema Drywall Ltda	Ibagué
Ladrillera Santa Ines S.A.S	Girardot
Ferreteria La Española	Ibagué
Ferreteria Godoy	Ibagué
Hierros Occidente Ferreterías S.A.S	Ibagué
Acrilobras	Ibagué
Sodima S.A	Ibagué
Suministro Gavilan	Ibagué
Tornitolima	Ibagué
SUMINISTRO DE DOTACIÓN	UBICACIÓN
Alfadotaciones Del Tolima	Ibagué
Gascal Dotaciones	Ibagué

Fuente: Autor.

Fuerza 1: Rivalidad Entre Competidores

La competencia es una de las fuerzas más poderosas en la sociedad, que permite avanzar en muchos ámbitos del esfuerzo humano. Es un fenómeno generalizado, tanto si se trata de empresas que luchan por el mercado, de países que se enfrentan a la globalización o de organizaciones sociales que responden a necesidades sociales. Toda organización precisa de una estrategia para ofrecer un valor superior a sus clientes [23].

Los mejores comportamientos en la economía en los tres (03) últimos años se han identificado en el sector de la construcción con mayor evolución en obras civiles. El gremio de los empresarios de la construcción Cámara colombiana de la construcción regional del Tolima - Camacol, manifiesta que en Ibagué en el primer semestre de 2017 tuvo un crecimiento en ventas en un 28,9% [32], HM Inversiones y Construcciones S.A.S, actualmente no realiza una estrategia para identificar aquellas empresas nuevas que ofrecen sus mismos servicios, con el objetivo de evaluarla e identificar sus fortalezas.

En un estudio de investigación de mercado que se realizó, la empresa HM Inversiones y Construcciones S.A.S obtuvo ventas en el 2017 por \$ 1.545 Millones y en relación con otras empresas, existen en el municipio de Ibagué treinta (30) entes de obras civiles destacándose las siguientes empresas relacionada en la tabla N°23 según su actividad económica:

Tabla 21. Competencia de HM INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES S.A.S

EMPRESA		ACTIVIDAD	FACTURACIÓN REGISTRADA
H A H Construcciones S.A.S		Construcción De Edificaciones No Residenciales	Entre 1.500.000.000 Y 5.000.000.000 Cop
Proyectos SA.S.	Y Movimientos	Construcción De Edificaciones Residenciales	Entre 1.000.000.000 Y 2.000.000.000 Cop

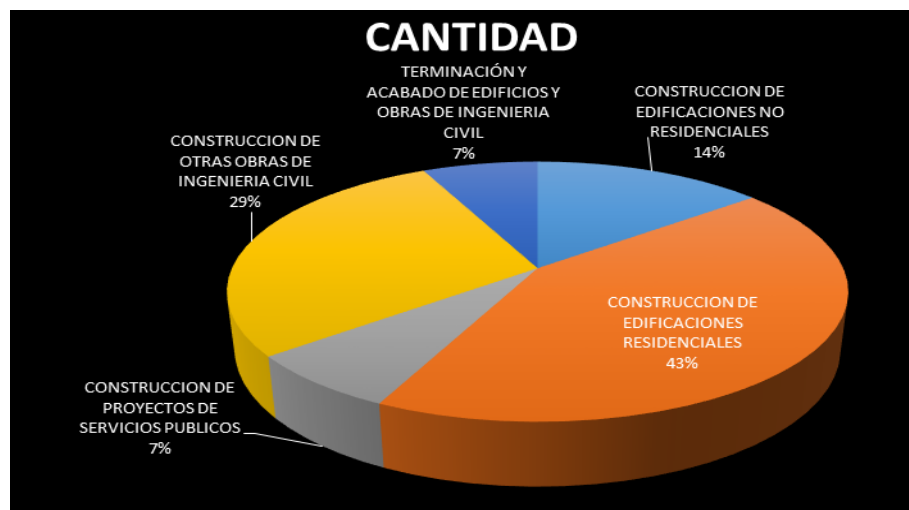
Servicios Y Construcciones Gn SA.S.	Construcción De Edificaciones Residenciales	Entre 1.000.000.000 Y 2.000.000.000 Cop
Proyectos De Ingeniería Construcción Y Consultoría SA.S.	Construcción De Otras Obras De Ingeniería Civil	Entre 1.000.000.000 Y 2.000.000.000 Cop
Ingeniería De Proyectos Civiles SA.S.	Construcción De Edificaciones No Residenciales	Menor De 1.000.000.000 Cop
Proyectos Y Diseños Pyd Solutions SA.S.	Terminación Y Acabado De Edificios Y Obras De Ingeniería Civil	Menor De 1.000.000.000 Cop
Constructora Torreon SA.S.	Construcción De Edificaciones Residenciales	Menor De 1.000.000.000 Cop
Construmedic SA.S.	Construcción De Otras Obras De Ingeniería Civil	Menor De 1.000.000.000 Cop
Constructora Tolima Grande SA.S.	Construcción De Edificaciones Residenciales	Menor De 1.000.000.000 Cop
Soluciones De La Construcción Ibamac SA.S.	Construcción De Otras Obras De Ingeniería Civil	Menor De 1.000.000.000 Cop
Obras Civiles Y Proyectos Picas SA.S.	Construcción De Otras Obras De Ingeniería Civil	Menor De 1.000.000.000 Cop
Proyectamos Y Edificamos SA.S.	Construcción De Edificaciones Residenciales	Menor De 1.000.000.000 Cop
Construcciones Hergo Ltda	Construcción De Edificaciones Residenciales	Menor De 1.000.000.000 Cop

Fuente: Periódico El Portafolio. <http://empresas.portafolio.co/buscar?q=seprotol>.

HM Inversiones y Construcciones S.A.S tiene un número significativo de empresas del sector que son competencia, se evidencia un total de dos empresas de Construcción De Edificaciones No Residenciales, seis empresas de Construcción De Edificaciones Residenciales, cuatro, empresas de construcción de obras de ingeniería civil y una empresa dedicada a a realización de acabados en edificaciones y obras civiles.

En la figura 27 se relaciona la cantidad de empresas por actividad que compiten con la empresa HM Inversiones y Construcciones S.A.S.

Figura 26. Competencia por actividad Vs HM Inversiones y Construcciones S.A.S



Fuente: Autor.

En el caso de HM Inversiones y Construcciones S.A.S, compite con muchas empresas en el municipio de Ibagué, dado que el sector de infraestructura tiene una gran demanda de acuerdo al nicho de mercado que se quiere explotar. En la gráfica se observa que el 43% está constituido por empresas que se dedican a la construcción de edificaciones residenciales, que no es el fuerte por ahora en la empresa pero, que es un mercado de oportunidad para explotar, seguido de un 29% que abarca para empresas de construcción de ingeniería civil en donde actualmente se encuentra ubicada la organización y, en donde su mayor competidor es la empresa Proyectos de Ingeniería Construcción y Consultoría SAS, ya que tiene la mayor facturación registrada

según datos de Ranking de empresas del sector de la construcción en Ibagué relacionada en la fuente de el periódico El Portafolio.

Fuerza 2: Amenaza de Entrada de Nuevos Competidores

Michael Porter creía que la amenaza de nuevos entrantes jugaba un rol fundamental en la empresa y en el ambiente cambiante de las industrias en el día de hoy. Esta visión de Porter permitió a muchas empresas visualizar amenazas antes que se transformaran en una situación real. De acuerdo con el modelo de las 5 fuerzas de Porter, las amenazas cambian el ambiente competitivo e impactan directamente en las utilidades de la organización. Si hay una gran cantidad de amenazas de nuevos entrantes y bajas barreras de entrada, quiere decir que hay una alta probabilidad de que en el futuro se reduzcan las utilidades de la empresa. Esto se debe por que más competidores pelearan por la misma cuota de mercado. Las ventas se reducirán y los esfuerzos de marketing serán más caros lo que implica una seria amenaza para el precio y calidad del producto [30].

HM Inversiones y Construcciones S.A.S, se encuentra en un sector bastante competitivo que puede dar entrada a nuevas empresas de construcción y obra civil con equipos de avanzada tecnología y mano de obra especializada en el mercado y puede llegar a influir en las utilidades de la empresa ya que los servicios de obra, montajes y mantenimientos se reduciría significativamente. La ventaja competitiva que se tiene actualmente en la organización es el nombre de la empresa que lleva seis (06) años posesionado y reconocido en el mercado y la base de datos de sus clientes quienes llevan una antigüedad de uno a seis (06) años teniendo una óptima relación en la parte comercial y proporcionando innovadores diseños, servicio garantizado, de alta calidad y seguridad a satisfacción de sus consumidores lo cual, la entrada de nuevos competidores tendrían que analizar sus riesgos al iniciar en este mercado ya que existirían empresas de mayor antigüedad y con gran experiencia en el sector. Además, se tiene una amplia experiencia en la adjudicación de licencias de construcción y en normas urbanísticas, arquitectónicas, y sismo-resistentes tal como lo establece la ley 400 de 1997.

Fuerza 3: Amenaza de Productos Sustitutos

A pesar de que existan barreras de entrada incluyendo las creadas por el gobierno, existen empresas nuevas que pueden llegar al sector de la infraestructura ofreciendo servicios, productos y diseños con alta tecnología en tiempos de entrega reducidos y de mejor calidad, pero sobre todo a precios asequibles al mercado. Para HM Inversiones y Construcciones S.A.S no es ajeno a esta situación ya que tendríamos que competir en precios y como estrategia se tendría que ajustar ciertas tarifas del portafolio de servicios ofrecidos por la empresa y ofrecer otra variedad de proyectos y diseños innovadores de acuerdo a la necesidad del cliente. Igualmente, existe otra opción de productos sustitutos que no puede ser indiferente para la organización ya que son interesantes porque son ecológicos, novedosos y con buenos precios que pueden ser reemplazables con los que actualmente ofrece la empresa en el mercado, como lo son: Locales y viviendas en arriendo, Construcciones en madera inmunizada, Construcciones en guadua.

Fuerza 4: poder de los Proveedores

La empresa posee una variedad de proveedores que los provisionan en todo lo que se refiere a materiales de construcción y se realiza cotizaciones con ellos para revisar costos. La negociación con los proveedores de la empresa es muy favorable y optimo ya que se realiza un vínculo comercial de pago hasta por dos (02) meses, debido a que la gran mayoría de las obras civiles que realiza HM Inversiones y Construcciones S.A.S se ejecutan a términos de 30 a 180 días; parte del pago de anticipo que realiza el contratante es dirigido a la compra de materiales para iniciar con la gestión de la obra y se deja un saldo minoritario por el tiempo de negociación que se pacta con el proveedor.

Fuerza 5: Poder de los Compradores

El poder de negociación de los compradores es alto ya que la demanda en el sector de infraestructura es de mucha demanda en el departamento del Tolima, destacándose con mayor afluencia el mercado de empresas privadas y gubernamentales en la ciudad de Ibagué. Generalmente HM Inversiones y Construcciones S.A.S, debe realizar cotizaciones a solicitud de sus clientes para la selección de acuerdo a sus criterios establecidos para la adjudicación de la obra o servicio complementario solicitado como lo son calidad del producto o servicio, tiempos de entrega, garantía Etc. Una de las ventajas competitiva que tiene la empresa es que

se encuentra calificada como una organización sólida, con experiencia y con un equipo calificado lo cual genera credibilidad para el cliente.

Evaluación Cuantitativa 5 Fuerzas de Porter

De acuerdo al análisis de los aspectos más determinantes dentro de las fuerzas y los actores (competencia, compradores, proveedores, posibles nuevos concurrentes y sustitutos) que influyen en HM Inversiones y Construcciones S.A.S.

Tabla 22. Evaluación Cuantitativa de las 5 fuerzas de Porter para HM Inversiones y Construcciones S.A.S

ítem	Factor Determinante	Escala De Fuerza				
		1	2	3	4	5
	Entrada De Nuevos Competidores					
1	Economía de escalas.	1				
2	Curva de experiencia.					5
3	Identificación de marca.					5
4	Identificación de producto.		2			
5	Fidelidad de Clientes				4	
6	Barreras gubernamentales					5
	Sub-Total	1	2	0	4	15
	Rivalidad Entre Competidores Existentes					
7	Concentración de empresas existentes	1				

8	Diferenciación entre productos				4	
9	Crecimiento de la demanda.					5
	Sub-Total	1	0	0	4	5
	Productos Sustitutos Como Amenazas					
10	Disponibilidad de sustitutos.	1				
11	Rendimiento y calidad comparada entre el producto Ofrecido y el sustituto	1				
12	Costo de cambio para el cliente.		2			
	Sub-Total	2	2	0	0	0
	Poder De Negociación De Los Clientes					
13	Concentración de clientes.				4	
14	Información acerca del proveedor.				4	
15	Identificación de la marca.					5
	Sub-Total	0	0	0	8	5
	Poder De Negociación De Los Proveedores					
16	Concentración de los proveedores.					5
17	Condiciones comerciales				4	
18	Diferenciación de producto.				4	
	Sub-Total	0	0	0	4	5
	Total General	4	4	0	20	30

Fuente: Autor.

Tabla 23. Matriz de las 5 fuerzas de Porter de HM Inversiones y Construcciones S.A.S

ítem	Factor determinante	Escala de fuerza				
		1	2	3	4	5
ENTRADA DE NUEVOS COMPETIDORES						
1	Economía de escalas.	1				5
2	Curva de experiencia.					5
3	Identificación de marca.					5
4	Identificación de producto.		2		4	5
5	Fidelidad de Clientes					5
6	Barreras gubernamentales					5
SUB-TOTAL		1	2	0	4	15
RIVALIDAD ENTRE COMPETIDORES EXISTENTES						
7	Concentración de empresas existentes	1			4	5
8	Diferenciación entre productos				4	5
9	Crecimiento de la demanda.					5
SUB-TOTAL		1	0	0	4	5
PRODUCTOS SUSTITUTOS COMO AMENAZAS						
10	Disponibilidad de sustitutos.	1				
11	Rendimiento y calidad comparada entre el producto ofrecido y el sustituto	1				
12	Costo de cambio para el cliente.		2			
SUB-TOTAL		2	2	0	0	0
PODER DE NEGOCIACION DE LOS CLIENTES						
13	Concentración de clientes.				4	
14	Información acerca del proveedor.				4	
15	Identificación de la marca.					5
SUB-TOTAL		0	0	0	8	5
PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS PROVEEDORES						
16	Concentración de los proveedores.					5
17	Condiciones comerciales				4	
18	Diferenciación de producto.				4	
SUB-TOTAL		0	0	0	4	5
TOTAL GENERAL		4	4	0	20	30

Fuente: Autor.

4.3.2.2.2 Amenazas y Oportunidades para HM Inversiones y Construcciones S.A.S. Según las 5 Fuerzas de Porter.

Como resultado del análisis del meso entorno mediante la herramienta de las 5 fuerzas de Portes, se encontraron las Amenazas y Oportunidades detalladas en la Tabla 26.

Tabla 24. Amenazas y Oportunidades Según 5 fuerzas de Porter en HM Inversiones y Construcciones S.A.S

AMENAZAS	OPORTUNIDADES
NUEVAS ECONOMÍAS DE ESCALA CON EQUIPOS TECNOLÓGICOS Y RECURSO HUMANO ESPECIALIZADO	Los nuevos competidores no tienen experiencia con el nicho de mercado en la ciudad de Ibagué.
LOS NUEVOS COMPETIDORES LLEGAN CON PRODUCTOS Y DISEÑOS INNOVADORES	los nuevos competidores no tienen posesionada su marca
HAY CONCENTRACIÓN DE EMPRESAS EXISTENTES EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	Los nuevos competidores no tiene una base sólida de clientes en el sector del municipio de Ibagué
SE ENCUENTRAN PRODUCTOS SUSTITUTOS COMO CONSTRUCCIÓN EN MADERA INMUNIZADA, CONSTRUCCIÓN EN GUADUA, LOCALES Y VIVIENDAS PARA ALQUILAR.	La empresa posee diseños propios, valores agregados al producto entregado y garantías.
RENDIMIENTO Y CALIDAD COMPARADA ENTRE EL PRODUCTO OFRECIDO Y EL SUSTITUTO	Hay un crecimiento alto de demanda de mercados frente a las empresas privadas.
SI LOS COSTOS DE CAMBIO FRENTE A LOS INSUMOS SUSTITUTOS SON ALTOS NO HABRÁ MAYOR RENTABILIDAD	Los clientes conocen el portafolio de productos y servicio que ofrece la compañía

PARA LA EMPRESA.

	Hay concentración de clientes para negociación
	La empresa posee diferenciación de productos a través de varias cotizaciones.
	Los clientes conocen la posición y antigüedad de la marca de la compañía
	La empresa posee concentración de proveedores para la necesidad de insumos en la construcción.
	La empresa tiene vínculos de condiciones comerciales con los proveedores

Fuente: Autor

4.3.2.2.3 Amenazas y Oportunidades en el Entorno Externo de HM Inversiones y Construcciones S.A.S

De acuerdo al análisis realizado sobre los factores externos que influyen en el desarrollo sostenible de la empresa HM Inversiones y Construcciones S.A.S. se identificaron las siguientes oportunidades y amenazas:

Tabla 25. Amenazas y oportunidades de HM Inversiones y Construcciones S.A.S

AMENAZAS	OPORTUNIDADES
----------	---------------

Políticas impositivas	Reformas políticas de vivienda de interés social. Regulación sobre el empleo.
Nuevas economías de escala con equipos tecnológicos y recurso humano especializado.	Leyes de uso del suelo. Evolución del PIB. Variación del IPC.
Nuevos competidores con productos y diseños innovadores.	Alta demanda en el sector. Programas de planificación de obras y dispositivos móviles.
Saturación de empresas de contricción.	Certificación del manejo adecuado de los escombros y residuos.
Existencia de productos sustitutos como la madera inmunizada, guadua, prefabricados y locales y viviendas para alquilar.	Preservación de los recursos naturales: Agua y energía. Manejo de productos químicos. Licencias de explotación minera.
Contaminación auditiva	Ausencia de competidores con el nicho de mercado en la ciudad de Ibagué. Posicionamiento de la marca.
Si los Costos de cambio frente a los insumos sustitutos son altos no habrá mayor rentabilidad para la empresa.	Larga trayectoria en el sector. Los clientes conocen los servicios y la experiencia de la empresa. Caracterización y concentración de proveedores. Los nuevos competidores no tienen experiencia con el nicho de mercado en la ciudad de Ibagué. Los nuevos competidores no tienen posesionada su marca Hay un crecimiento alto de demanda de mercados frente a las empresas privadas.

Hay concentración de clientes para negociación

La empresa posee concentración de proveedores para la necesidad de insumos en la construcción.

Fuente: Autor.

4.3.3 Diagnóstico HM Inversiones y Construcciones S.A.S

4.3.3.1 Matriz DOFA

Con el objetivo de elaborar las estrategias que ofrezcan un óptimo beneficio a HM Inversiones y Construcciones S.A.S, se realizará con una de las herramientas más utilizadas en planificación estratégica llamada matriz DOFA (debilidades, oportunidades, fortalezas, amenazas), la cual presentan las oportunidades y amenazas del entorno y las fortalezas y debilidades de la empresa.

La matriz DOFA se puede emplear para establecer una tipología de estrategias. Las oportunidades que se aprovechan con las fortalezas originan estrategias ofensivas, mientras que las oportunidades que se deben enfrentar a las debilidades generan estrategias adaptativas. Por otro lado, las amenazas que se enfrentan con fortalezas originan estrategias reactivas, y que las enfrentadas con debilidades generan estrategias defensivas [33].

Tabla 26. Matriz DOFA HM Inversiones y Construcciones S.A.S.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
F1. Experiencia en el sector de la construcción	D1. Insuficiencia tecnológica
F2. Respaldo financiero	D2. Mano de obra del personal operativo no calificada

	<p>F3. Cumplimiento con los programas y tiempos de ejecución y entrega de obra</p> <p>F4. Respuesta rápida a los problemas técnicos</p> <p>F5. Servicio postventa como garantía de la calidad del proyecto ejecutado</p>	<p>D3. Condiciones de falta de orden y aseo</p> <p>D4. Altos niveles de ruido</p> <p>D5. No cuenta con procedimientos ni protocolos de seguridad documentados.</p> <p>D6. No cuenta con manual de procedimiento para ejecución de obra.</p> <p>D7. No cuenta con planificación adecuada.</p>
OPORTUNIDADES	ESTRATEGIAS - FO	ESTRATEGIAS - DO
O1. Reformas políticas de vivienda de interés social	F1-O1-O2-O6 Abrir Brechas a las obras del nuevo segmento de mercado de subsidio de vivienda.	D1-O1-O2 Adquirir maquinaria pesada de última tecnología para proyectos futuros.
O2. Inversiones en obras civiles	F2-O2-O4 Aprovechar las relaciones con empresas comerciales y entidades financieras actuales para adquirir créditos.	D2-D6-D7-O4 Invertir periódicamente en Capacitación y entrenamientos al personal de mano de obra operativa para optimizar sus habilidades y mantener el posicionamiento de la marca.
O3. Seguridad y salud en el trabajo	F3-F4-O3 Documentar e implementar el programa de mantenimiento de	D2-O5-O6 Capacitar al personal de marketing con el objetivo de incrementar proyectos para

O4. los nuevos competidores no tienen posesionada su marca	equipos y herramientas e integrarla en el Sistema de gestión de Seguridad y salud en el trabajo para minimizar riesgos y no tener contratiempos en la ejecución de las obras.	ejecución.
O5. Los nuevos competidores no tiene una base sólida de clientes en el sector del municipio de Ibagué	F5-O4-O5-O6 Incrementar la fidelización para mantener los clientes actuales y atraer nuevos clientes generando un sentido de lealtad y fidelidad hacia la empresa.	D3-D4-D5 -O3 Definir y documentar el reglamento de higiene y seguridad industrial y procedimiento para trabajo seguro.
O6. Hay concentración de clientes para negociación		
O7. Nuevas metodologías para reducción de pérdidas (L.C)		D6-D7-O7 capacitación de personal para la implementación de Lean construcción
AMENAZAS	ESTRATEGIAS - FA	ESTRATEGIAS - DA
A1. Nuevas economías de escala con equipos tecnológicos y recurso humano especializado	F1-A2. Elaborar un Portafolio de nuevos productos para satisfacer las necesidades del cliente.	D1-A1. Adquirir equipos y maquina con tecnología avanzada
A2. Los nuevos competidores llegan con productos y diseños innovadores	F2-A1. Acceder a nuevos créditos con bancos para adquirir maquinaria pesada de última tecnología.	D2-A1-A3-A4-A5. Formular estrategias con proveedores nuevos de insumos y equipos para capacitar al personal actual en manipulación de nuevos productos y manejo de maquinaria nueva.

A3 Hay concentración de empresas existentes en el sector de la construcción	F3-F4-F5-A3. Analizar la competencia frente cumplimiento de entregas y respuestas.	D2-A2. Capacitar al personal de arquitectura en la formulación de nuevos proyectos de innovación frente a las exigencias del mercado.
A4. Se encuentran productos sustitutos como construcción en madera inmunizada, construcción en guadua	F2-A4-A5. Realizar nuevas alianzas con proveedores de insumos de productos sustitutos obteniendo acuerdos de exclusividad frente a la competencia.	D3-D4-D5-A1-A4. Realizar un estudio de medición ambiental (ruido) frente a equipos nuevos que se van adquirir y un diagnóstico de elementos de protección que utilizaran los trabajadores para presupuestar a nivel financiero.
A5. Si los Costos de cambio frente a los insumos sustitutos son altos no habrá mayor rentabilidad para la empresa.		

Fuente: Autor

4.3.4 Direccionamiento estratégico

4.3.4.1 Nueva Misión

“Somos una empresa Ibaguereña, dedicada a brindar soluciones integrales en la construcción de obras civiles, montajes y mantenimientos locativos; proporcionando un servicio garantizado, de alta calidad y seguridad. Contamos con un equipo de trabajo altamente calificado y en constante certificación para estar siempre a la vanguardia en el sector de la construcción. Todos nuestros proyectos están orientados a la satisfacción de nuestros clientes, garantizar la seguridad de nuestros trabajadores, contribuir con la protección del medio ambiente y la creciente rentabilidad de la compañía.”

4.3.4.2 Nueva Visión

“(2021) Ser una empresa líder en la construcción de obras civiles, montajes y mantenimientos locativos, consolidada y reconocida por ser una organización

confiable y honesta en todo el departamento del Tolima, con proyectos de excelente calidad, mejorando continuamente los procesos y fortaleciendo la competencia del equipo humano donde nuestro personal hace la diferencia cada día.”

4.3.5 líneas estratégicas.

Con base en el análisis realizado y los fines institucionales de la empresa HM Inversiones y Construcciones S.A.S, en Mesas de trabajo con los directivos administrativos se crearon 4 líneas estratégicas con el fin de aprovechar las oportunidades, evitar las amenazas, mantener los puntos fuertes y mejorar los puntos débiles.

- ✓ Financiera (Productividad – Rentabilidad)
- ✓ Talento humano (Aprendizaje - Crecimiento)
- ✓ Clientes (valor agregado – Productos y Servicios)
- ✓ Procesos

4.3.6 Objetivos Estratégicos

En la tabla N.29 Se plantean Objetivos basados en las líneas estratégicas que cumplan las siguientes características: medibles, alcanzables, temporales y específicos.

4.3.7 Metas

Acorde a los requerimientos gerenciales y con aprobación de comité directivo de la empresa se establecen metas estratégicas para periodo de 6 meses especificadas en la

tabla N. 29.

la 27. Ejes estratégicos HM Inversiones y Construcciones S.A.S

	DIRECTRIZ	Objetivos	Indicadores	Metas a 6 mes
FINANCIERO	Productividad	Aumentar tiempos productivos, disminuir tiempos Contributivos y no Contributivos	Prueba de los 5 minutos aplicando L.C	Lograr la siguiente variación de los resultados obtenidos en el presente estudio de la prueba de los 5 minutos. T.P= +15%, T.C= -5%, T.N.C.= -10%
		Disminuir el desperdicios de material en obra	Cantidad gastada/comprada	Lograr el 90% de optimización de material.
	Rentabilidad	Adquirir equipos y maquina con tecnología avanzada	Patrimonio/Activo Fijo Neto	adquirir equipos para excavación de terreno y remoción de tierra
		Realizar nuevas alianzas con proveedores de insumos de productos sustitutos obteniendo acuerdos de exclusividad frente a la	Evaluación de proveedores	Lograr beneficios de condiciones comerciales y

		competencia		capacitación al personal
TALENTO HUMANO	Aprendizaje			
		Formular estrategias con proveedores nuevos de insumos y equipos para capacitar al personal actual en manipulación de nuevos productos y manejo de maquinaria nueva.	N° de trabajadores capacitados/N° de trabajadores programados	Lograr el 90% de personal capacitado
		Invertir periódicamente en Capacitación y entrenamientos al personal de mano de obra operativa para optimizar sus habilidades y mantener el posicionamiento de la marca.	N° de capacitaciones ejecutadas/N° capacitaciones planeadas	Lograr el 90% de capacitaciones ejecutadas
	Crecimiento	Definir y documentar el reglamento de higiene y seguridad industrial y procedimiento para trabajo seguro.	Documento firmado por el representante legal, fechado y divulgado	Divulgar al 100% de los trabajadores
		Documentar e implementar el programa de mantenimiento de equipos y herramientas e integrarla en el Sistema de gestión de Seguridad y salud en el trabajo para minimizar riesgos y no tener contratiempos en la ejecución de las obras.	N° de mantenimientos preventivos ejecutados/N° Mantenimientos planeados	Lograr el 90% de mantenimiento preventivo de los equipos y herramientas
		Realizar un estudio de medición ambiental (ruido) frente a equipos	Diagnóstico de medición ambiental	Realizar una medición

		nuevos que se van adquirir y un diagnóstico de elementos de protección que utilizaran los trabajadores para presupuestar a nivel financiero.	del ruido	ambiental de ruido mínimo una vez al año
CLIENTES	Valor agregado	Incrementar la fidelización para mantener los clientes actuales y atraer nuevos clientes generando un sentido de lealtad y fidelidad hacia la empresa.	N° Clientes año corriente/N° Clientes año anterior	Lograr un aumento del 20% de clientes nuevos con relación al año inmediatamente anterior
	Productos y Servicios	Abrir Brechas a las obras del nuevo segmento de mercado.	N° de proyectos ejecutados/N° de proyectos licitados	Lograr ejecutar el 80% de los proyectos licitados
		Elaborar un Portafolio de nuevos productos para satisfacer las necesidades del cliente.	Documento portafolio	Socializar al 90% de los clientes el nuevo portafolio
PROCESOS	Programación	Dar cumplimiento a los tiempos de entrega de proyectos por medio de la optimización de Cronogramas.	Cronograma ejecutado/Cronograma Planeado	Lograr un 90% de los cronogramas planeados

Fuente: Autor.

4.3.1 Acciones estratégicas

En la tabla N° 29 se presenta de manera especificada el plan de acción de cada una de las actividades que se debe realizar, acompañado de un equipo de trabajo, recursos, cronograma e indicadores para lograr los objetivos estratégicos en la empresa HM Inversiones y Construcciones S.A.S

4.3.1.1 Identificación de planes y Programas

Se Realiza comité con el personal administrativo y el Gerente de la empresa HM Inversiones y Construcciones S.A.S para sustentar lo expuesto en el Capítulo I y Capítulo II del presente proyecto de grado, con el fin de dar a conocer posibles planes y programas para la implementación.

Como resultado se obtuvieron los planes y programas detallados en la tabla N. 30.

4.3.1.2 Jerarquización y distribución temporal de planes y programas.

En la tabla N.30 se deja planteado el cronograma del plan estratégico generando así la jerarquización de las acciones y priorizando objetivos para un mayor beneficio.

4.3.2 Administración y control del plan estratégico

Comprende la ejecución, seguimiento, evaluación y retroalimentación de planes y programas, para esto se plantea las siguientes actividades.

1. Programar comités mensuales para análisis de avances del plan estratégico
 - Cantidad: 6
 - Temas: Evaluación del plan, Avance de indicadores, Retro

alimentación de errores, planteamiento de dificultades, posibles soluciones, requerimientos y observaciones.

2. Análisis de resultado Final.
3. Comité Retroalimentación final y generador de nuevo Plan Estratégico.

5 RESULTADOS

EL Siguiete Plan estratégico está enfocado en dar cumplimiento a los objetivos por medio de acciones que integran la implementación Lean Construction por medio de las dos herramientas seleccionadas en el Capítulo 1 (**Lean Project system y last planner system**), que permiten realizar procesos colaborativos de todo el equipo que interviene en el proyecto y optimizan la utilización de los recursos, siendo herramientas que se pueden aplicar en diferentes acciones que son transversales a los 4 lineamientos estratégicos .

Tabla 28. Plan estratégico basado en Lean Construction para HM INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES S.A.S

OBJETIVO	ACCIONES	EQUIPO DE TRABAJO		RECURSOS					CRONOGRAMA		INDICADOR	
		RESPONSABLE	EQUIPO DE SOPORTE	PERSONAS	ECONÓMICOS	FÍSICOS	CONOCIMIENTO	INFORMACIÓN	INICIO	FIN	CUANTITATIVO	CUALITATIVO
Aumentar tiempos productivos, disminuir tiempos Contributivos y no Contributivos	Realizar un plan de capacitación Lean Construction	Gerente General	Profesional externo	Profesional externo	De acuerdo a contrato de prestación de servicios profesionales	Instalaciones adecuadas y equipos tecnológicos	Conocimiento en el sector de la construcción y Coaching en habilidades sociales	Plan de capacitación	02-Ago-19	02-Sep-19	N° de capacitaciones ejecutadas/N° capacitaciones planeadas	
	Implementación metodología Lean construction (Ultimo planificador)	Gerente General	Profesional externo	Profesional externo	De acuerdo a contrato de prestación de servicios profesionales	Instalaciones adecuadas y equipos tecnológicos	Conocimiento en el sector de la construcción y Coaching en habilidades sociales	Plan de capacitación anual	02-Ago-19	30-dic-19	T.P= +15%, T.C= -5%, T.N.C.= -10%	

FORMULACIÓN DE PLAN ESTRATÉGICO BASADO EN LA FILOSOFÍA LEAN...

Disminuir el desperdicio de material en obra	Implementación metodología Lean construction (Lean Project system (LPDS):	Gerente General	Profesional externo	Profesional externo	De acuerdo a contrato de prestación de servicios profesionales	Instalaciones adecuadas y equipos tecnológicos	Conocimiento en el sector de la construcción y Coaching en habilidades sociales	Plan de capacitación anual	02-Ago-19	30-dic-19	Lograr el 90% de optimización de material.	
Adquirir equipos y maquina con tecnología avanzada	Validar la solvencia económica para la capacidad de pagos hacia nuevos créditos	Gerente General	Contador y entidades bancarias	Contador	Salario Mensual del contador	Computador	Habilidades contables Financieras	Información financiera de la empresa	02-jul-19	10-dic-29	Patrimonio/ Activo Fijo Neto	
Realizar nuevas alianzas con proveedores de insumos de productos sustitutos obteniendo acuerdos de exclusividad frente a la competencia	Selección de nuevos proveedores	Gerente General	Ingeniera Civil y Proveedores	Ingeniera Civil	Salario Mensual de Ingeniera Civil	Computador, equipos móviles	Experiencia en negociación comercial	Inventario de proveedores	02-jul-19	10-oct-19		Evaluación de proveedores
Formular estrategias con proveedores nuevos de insumos y equipos para capacitar al personal actual en manipulación de nuevos productos y manejo de maquinaria nueva.	Realizar un convenio comercial con el proveedor frente a capacitaciones.	Gerente General	Ingeniera Civil y Proveedores	Ingeniera Civil	Salario Mensual de Ingeniera Civil	Computador, equipos móviles	Experiencia en negociación comercial	Plan de capacitación anual	16-Jul-19	30-sep-19	N° de trabajadores capacitados/ N° de trabajadores programados	

FORMULACIÓN DE PLAN ESTRATÉGICO BASADO EN LA FILOSOFÍA LEAN...

Invertir periódicamente en Capacitación y entrenamientos al personal de mano de obra operativa para optimizar sus habilidades y mantener el posicionamiento de la marca.	Realizar un plan de capacitación anual	Gerente General	Profesional externo	Profesional externo	De acuerdo a contrato de prestación de servicios profesionales	Instalaciones adecuadas y equipos tecnológicos	Conocimiento en el sector de la construcción y Coaching en habilidades sociales	Plan de capacitación anual	02-Ago-19	30-dic-19	N° de capacitaciones ejecutadas/N° capacitaciones planeadas	
Definir y documentar el reglamento de higiene y seguridad industrial y procedimiento para trabajo seguro.	Diseñar el reglamento de Higiene y Seguridad industrial	Gerente General	Coordinador del SG SST	Coordinador del SG SST	Salario Mensual de Coordinador SST	Computador	Formación en Seguridad y Salud en el Trabajo	Matriz de Peligros Actividades que realiza la empresa	10-Jul-19	20-Sept-19		Documento firmado por el representante legal, fechado y divulgado
Documentar e implementar el programa de mantenimiento de equipos y herramientas e integrarla en el Sistema de gestión de Seguridad y salud en el trabajo para minimizar riesgos y no tener contratiempos en la ejecución de las obras.	Realizar el plan de trabajo anual de mantenimiento	Coordinador del SG SST	Coordinador del SG SST y ingeniero Civil	Coordinador del SG SST	Salario Mensual de Coord. SST e ingeniero civil	Computador	Formación en Seguridad y Salud en el Trabajo	Inventario de maquinaria, Hoja de vida de los equipos	02-Jul-19	30-Jul-19		Documento plan de trabajo anual de mantenimiento
	Ejecución del plan de Mantenimiento		Empresas de mantenimiento	Técnico de mantenimiento	De acuerdo a contrato de prestación de servicios	Equipos de calibración y herramienta manual.	Experiencia en mantenimiento de maquinaria		02-Ago-19	30-dic-19	N° de mantenimientos preventivos ejecutados/N°	

FORMULACIÓN DE PLAN ESTRATÉGICO BASADO EN LA FILOSOFÍA LEAN...

											Mantenimientos planeados	
Realizar un estudio de medición ambiental (ruido) frente a equipos nuevos que se van adquirir y un diagnóstico de elementos de protección que utilizaran los trabajadores para presupuestar a nivel financiero.	Solicitar a la ARL SURA la medición ambiental del ruido	Gerente General	ARL SURA	Higienista industrial	De acuerdo a contrato de prestación de servicios profesionales	Dosímetro de Ruido	Conocimiento en mediciones técnica del ruido	Inventario de maquinaria y personal expuesto	02-jul-19	30-oct-19	Realizar una medición ambiental de ruido mínimo una vez al año	Diagnóstico de medición ambiental del ruido
Incrementar la fidelización para mantener los clientes actuales y atraer nuevos clientes generando un sentido de lealtad y fidelidad hacia la empresa.	Diseñar un programa de fidelización	Gerente General	Asesor externo	Asesor externo	De acuerdo a contrato de prestación de servicios profesionales	Computador	Conocimiento en Marketjng	Base de datos de clientes de acuerdo al nicho de mercado	07-Ago-19	30-dic-19	N° Clientes año corriente/N° Clientes año anterior	Documento programa de fidelización (30-05-2018)
Abrir Brechas a las obras del nuevo segmento de mercado de subsidio de vivienda.	Participación de nuevas licitaciones en proyectos de construcción de vivienda de interés social	Gerente General	Ingeniero civil y arquitecto	Ingeniero civil y arquitecto	Salario Mensual de Ingeniero Civil y arquitecto	Computador	Experiencia en negociación comercial	Requerimientos para la licitación	02-Jul-19	30-dic-19	N° de proyectos ejecutados/N° de proyectos licitados	

FORMULACIÓN DE PLAN ESTRATÉGICO BASADO EN LA FILOSOFÍA LEAN...

Elaborar un Portafolio de nuevos productos para satisfacer las necesidades del cliente.	Diseño y publicación del portafolio	Gerente General	Asesor externo	Asesor externo	De acuerdo a contrato de prestación de servicios profesionales	Computador	Conocimiento en Marketjng	Base de datos de clientes	07-Ago-19	02-nov-19		Documento portafolio
Dar cumplimiento a los tiempos de entrega de proyectos por medio de la optimización de Cronogramas.	Implementación metodología Lean construction (Ultimo planificador)	Gerente General	Profesional externo	Profesional externo	De acuerdo a contrato de prestación de servicios profesionales	Instalaciones adecuadas y equipos tecnológicos	Conocimiento en el sector de la construcción y Coaching en habilidades sociales	Plan de capacitación anual	02-Ago-19	30-dic-19	Lograr un 90% de los cronogramas planeados	

Fuente: Autor

6 ANÁLISIS DE RESULTADOS E IMPACTOS

Con la entrega del Documento que contiene el Plan estratégico basado en LC se espera sea aplicado en la empresa HM Inversiones y Construcciones S.A.S y este tenga un impacto económico positivo mejorando la productividad en la misma.

6.1 CÓMO SE RESPONDE A LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN CON LOS RESULTADOS

La formulación del plan estratégico basado en la filosofía Lean Construction para la empresa constructora Hm Inversiones y Construcciones S.A.S., genera una ruta clara para la disminución de pérdidas de materiales, el control de los tiempos en los proyectos de obras civiles, el crecimiento empresarial y la mejora continua, permitiendo aumentar la productividad en términos de eficacia y eficiencia, por medio de la Capacitación y la formulación de planes que integran los objetivos estratégicos.

6.2 APOORTE DE LOS RESULTADOS A LA GERENCIA DE OBRAS

Como Especialista en Gerencia de obras se debe comprender de manera amplia los procesos de organización y desarrollo empresarial, por lo tanto, el presente Plan estratégico genera un mecanismo de organización, crecimiento y control de la empresa HM Inversiones y Construcciones desarrollando habilidades de Administración de recursos económicos, humanos, materiales y equipos en el desarrollo de obras civiles.

6.3 ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN

1. Entrega Física y Digital del estudio realizado al Gerente de HM Inversiones y Construcciones S.A.S.
2. Presentación por medio de sustentación para los directivos de la empresa HM Inversiones y Construcciones S.A.S del Plan Estratégico basado en Lean Construction para la empresa constructora.

7 CONCLUSIONES

- Se logró analizar los problemas de la baja productividad, identificando los factores que causan las pérdidas y las fuentes que las originan permitiendo así darle un enfoque al plan estratégico basado en la metodología Lean.
- El crecimiento de la industria ha permitido generar nuevas metodologías y filosofías que buscan la optimización empresarial, por lo tanto, es importante que desde la gerencia se busque la implementación de nuevas metodologías que cambien el pensamiento de la industria y mejore la productividad.
- El análisis de industria a través de las cinco fuerzas de Porter nos permitió analizar y determinar el grado de competencia que tiene HM Inversiones y Construcciones S.A.S, frente a sus otros actores, y detectar las oportunidades y amenazas, para así desarrollar estrategias que nos permitan aprovechar dichas oportunidades y hacer frente a las amenazas localizadas en el ente económico.
- De acuerdo a las múltiples exigencias que el Ministerio de trabajo está generando en las empresas para el cumplimiento de la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, la empresa se debe adaptar a estos cambios para poder continuar con la prestación de sus servicios, de igual forma el cumplimiento de los requisitos legales que rigen la empresa permitirá un blindaje de esta contra sanciones legales y lograr la consolidación y reconocimiento que busca.
- La empresa HM Inversiones y Construcciones S.A.S cuenta con un número significativo de recursos propios y de capacidades que le permiten su desarrollo sostenible, sin embargo varios de estos recursos no son aprovechados al 100% en la empresa, por ejemplo el capital humano es desvalorado, debido a que la empresa emplea contratos para un proyecto determinado, y al finalizar el proyecto el personal contratado finaliza labores, generando pérdidas a la empresa en cuanto a los tiempos invertidos en formación.

- La cadena de valor de la empresa HM Inversiones y Construcciones S.A.S abarca todo el conjunto de actividades teóricas planteadas por Porter, el diseño logra en sentido general, conocer las actividades primarias de la empresa y control que realiza la empresa en las diferentes fases de la producción, mediante el desarrollo de actividades de apoyo, que aunque no genera valor monetario, son de vital importancia para la entrega de las obras y la garantía de calidad de la misma. Mediante un análisis se identificaron las falencias que presenta algunas áreas de la empresa afectando el valor agregado al producto.
- HM Inversiones y Construcciones S.A.S es una empresa que se encuentra en proceso de implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, se esmera por realizar actividades en pro de la protección de los trabajadores mitigando los riesgos a los que están expuestos, sin embargo, tiene falencias en la gestión documental de los procesos que exige la normatividad técnica y legal en términos de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Las oportunidades más relevantes encontradas en el análisis externo son las reformas políticas de interés social, inversiones en obras civiles, Seguridad y salud en el trabajo, los nuevos competidores no tienen posesionada su marca en la ciudad igualmente, no tienen una base sólida de clientes en el municipio de Ibagué y hay una gran concentración de clientes para negociación en el mercado de la construcción.
- Las debilidades más importantes en la organización son la insuficiencia tecnológica, mano de obra del personal operativo no calificado, condiciones de falta de orden y aseo en las ejecuciones de obras, altos niveles de ruido para el personal lo que podría ocasionar una enfermedad laboral y actualmente no cuenta con procedimientos ni protocolos de seguridad documentados para minimizar riesgos.

8 RECOMENDACIONES

Con el fin de dar cumplimiento a los objetivos del presente estudio, se sugiere a la empresa HM INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES S.A.S tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Para la aplicación de la filosofía Lean Construction es necesario crear conciencia desde la alta gerencia en la aplicación de nuevos métodos gerenciales.
- Dar cumplimiento del Plan Estratégico formulado, priorizando en Capacitación del personal operativo de obra en la filosofía L.C. generando así intereses de cambios y mejora continua.
- Al concluir los tiempos de ejecución del Plan estratégico formulado en el presente proyectos y en busca de una mejora continua, se recomienda realizar control y evaluación, generando nuevas acciones para dar cumplimiento 100% a los objetivos y ampliar las metas realizando comparaciones con niveles más altos que generen mayores rendimientos, calidad y productividad.

9 NUEVAS ÁREAS DE ESTUDIO

El trabajo Realizado permite obtener una guía para futuros proyectos de formulación de planes estratégicos basados en Lean Construction para pequeñas empresas constructoras que deseen mejorar la productividad a partir de disminución de pérdidas y control en los tiempos de ejecución de sus actividades, con un objetivo directamente empresarial o un proyecto de grado de especialización.

Adicional a partir de los resultados obtenidos la constructora HM Inversiones y Construcciones S.A.S abre las posibilidades para futuros profesionales que deseen realizar el proyecto de grado en alguna de las siguientes posibilidades: Aplicación del Plan estratégico formulado y/o Formulación de plan de capacitación, Aplicación e implementación de la Filosofía Lean Construction, para lograr un mayor análisis de lo obtenido.

10 BIBLIOGRAFÍA

- [1] CAMACOL, «Una apuesta en construcción: mayor productividad, menores riesgos,» 2017.
- [2] H. Díaz Porras, O. G. Sánchez y J. A. Guerra Galvis, «Filosofía Lean Construction para la gestión de proyectos de construcción: una revisión actual,» *AVANCES Investigación en Ingeniería*, vol. 11, nº 1, pp. 32-53, 2014.
- [3] M. Campero y L. Alarcón, *Administración de Proyectos Civiles*, tercera ed., Santiago, Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile, 2008.
- [4] DANE, «Resultados y proyecciones (2005-2020) del censo 2005,» 2005.
- [5] P. LAMUS, «adaptación de estrategias para reducir perdidas en obra mediante el diseño de formatos ligados a un sistema de gestión de calidad y productividad para la empresa ingeniería & proyectos civiles y arquitectónicos pinar s.a.s.,» Universidad Católica de Colombia, 2016.
- [6] U. A. Y. G. TOVAR, «Identificación de los factores causantes de pérdidas en el proceso productivo de la construcción edificación corporación autónoma regional de Santander cas fase IV ubicada en el municipio de San Gil, departamento de Santander,» Universidad Pontificia Bolivariana, 2011.
- [7] C. R. Y. G. GARCIA, «propuesta de un sistema operativo de gestión basado en la filosofía “lean construction” que permita estandarizar las actividades implicadas en el montaje de la estructura metálica de un edificio,» Universidad de la Salle, 2011.
- [8] N. Y. A. CANO, «implementación de la Metodología Lean Construction para la optimización de recursos en la empresa Gramar S.A.,» Universidad Católica de Colombia., 2017.
- [9] H. Porras Díaz, O. G. Sánchez y J. A. G. Guerra, «Filosofía Lean Construction para la gestión de proyectos de construcción: una revisión actual,» *AVANCES Investigación en Ingeniería*, vol. 11, nº 1, pp. 32-53, 2014.
- [10] J. F. Pons Achell, *Introducción a Lean Construction*, C/Rivas Madrid : Fundación Laboral de la

-] Construcción , 2014.
- [11 L. Botero, «Gestión de la producción en la construcción,» [En línea]. Available:
] http://media.wix.com/ugd/df967c_6306cf97dddc44adbe71b6f3be3dcae.pdf?dn=3.+Gesti%C3%83%C2%B3n+de+la+producci%C3%83%C2%B3n.pdf.. [Último acceso: 25 octubre 2018].
- [12 J. Cleves y J. Michel, «Lean Project Delivery: a winning strategy for construction and real
] estate development.,» *Grant Thornton publications-USA*, 1999.
- [13 L. F. Á. M. E. Botero, *Last Planner*, un avance en la planificación y control de proyectos de
] construcción: estudio caso de la ciudad de Medellín, 2005.
- [14 I. S. Mestre, *Artist, Last Planner System*. [Art]. Universidad Pontificia de Valencia. España,
] 2013.
- [15 L. Pérez-Mena F., *Gotas Gerenciales*, Prentice Hall., 2000.
]
- [16 J. Prokopenko, *La Gestión de la productividad*, Ginebra, Suiza, 2000.
]
- [17 A. Serpell, *Gestión Productiva de la Construcción*, Santiago, Chile: Pontificia Universidad ,
] 1992.
- [18 S. López, «Producción sin Pérdidas en la Construcción.,» Santiago , Chile, 1997.
]
- [19 K. Buleje, « Productividad en la construcción de un condominio aplicando conceptos de la
] filósofa Lean Construction,» Lima, Peru, 2012.
- [20 M. C. A. MENDEZ Garcia Alan, «PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DE LA EMPRESA CARITEX
] UNIFORMES.,» Santiago de Cali, 2016.
- [21 J. Barney, «Firm Resources and Sustained Competitive Advantage,» *Journal of Management*.
] 17, pp. 99-120., 1991.
- [22 J. B. Barney, *Gaining and sustaining competitive advantage*. 2a ed, New Jersey: Prentice Hall,

] 2002.

[23 M. Porter, Ser Competitivo, Deusto, 2014.

]

[24 J. Quintero, «La cadena del valor: una herramienta del pensamiento estratégico.,» *Revista de estudios interdisciplinarios en ciencias sociales.*, pp. 377-389, 2006.

[25 G. A. S. J. AÑAZCO, Artist, “PÉRDIDAS OPERACIONALES GENERADAS EN LA CONSTRUCCIÓN DE UNA URBANIZACIÓN: ANÁLISIS DE SUS CAUSAS Y SOLUCIONES MEDIANTE LA FILOSOFÍA DE LEAN CONSTRUCTION”. [Art]. ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL GUAYAQUIL ECUADOR, 2016.

[26 A. MUÑOZ OSSES, Artist, *ESTUDIO DE IDENTIFICACIÓN DE PÉRDIDAS EN EDIFICACIÓN EN ALTURAS*. [Art]. UNIVERSIDAD ANDRÉS BELLO, SANTIAGO DE CHILE, 2017.

[27 A. GRANADOS MORALES, Artist, *TRABAJO # 6 PRUEBA DE LOS 5 MINUTOS Y LAST PLANNER*. [Art]. UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS , 2013.

[28 DANE, «Indicadores económicos alrededor de la construcción (IEAC),» 2018.

]

[29 P. J. & C. C. V. Sanchis, «La Dirección Estratégica en la Economía Social: utilización de herramientas de análisis estratégico en las cooperativas.,» *Revista de Economía Publica, Social y Cooperativa. CIREC – España.*, pp. (59), 237-258., 2007.

[30 Autor, «Las 5 Fuerzas de Porter – Clave para el Éxito de la Empresa,» [En línea]. Available: <http://www.5fuerzasdeporter.com/amenaza-de-los-nuevos-entrantes/>. [Último acceso: 16 03 2019].

[31 J. A. Hernández Pérez, «estiopolis, Modelo de competitividad de las cinco fuerzas de Porter,» 2011. [En línea]. Available: <https://www.gestiopolis.com/modelo-competitividad-cinco-fuerzas-porter/>.

[32 «Caracol Radio,» El sector de la construcción reporta crecimiento en Ibagué. , 2017. [En línea]. Available: http://caracol.com.co/emisora/2017/08/27/ibague/1503855094_596057.html.

- [33 F. A., Estrategia y planes para la empresa con el cuadro de mando Integral, Mexico: Pearson,
] 2006.
- [34 Anonimo, «Portafolio,» 10 11 2018.
]
- [35 Anonimo, «El Nuevo Siglo,» *SE ADELANTARON 358 PROCESOS DE REORGANIZACIÓN*, 14 03
] 2018.
- [36 Anonimo, «Buscador de Arquitectura - arq.com.mx,» 13 Razones por las que las empresas de
] construcción pierden dinero, 29 08 2018. [En línea]. Available:
<http://noticias.arq.com.mx/Detalles/18449.html#.W81KdmhKiUI>. [Último acceso: 15 10
2018].
- [37 CAMACOL, «Colombia Construcción en Cifras Septiembre,» 2018.
]
- [38 E. O. J. & S. J. J. Baena, «Algunas aproximaciones al problema de financiamiento de las pymes
] en Colombia,» *Scientia et Technica*, 2007.
- [39 Anonimo, «Ministerio de industria y comercio,» 05 05 2012. [En línea]. Available:
] [http://www.mipymes.gov.co/publicaciones/2761/definicion_tamano_empresarial_micro_pe
quena_mediana_o_grande](http://www.mipymes.gov.co/publicaciones/2761/definicion_tamano_empresarial_micro_pequena_mediana_o_grande).
- [40 R. A. C. R. A. C. & M. R. J. Vega Rodríguez, «PYMES Reflexiones para la pequeña y mediana
] empresa en Colombia,» Departamento Editorial Politécnico Grancolombiano, Bogota, 2011.
- [41 J. L. C. MUÑOZ, «PLAN ESTRATÉGICO DE GESTIÓN APLICADO EN LA INDUSTRIA DE LA
] CONSTRUCCIÓN. CASO DE ESTUDIO: EMPRESA DIARCO GROUP SAS.,» Bogota, 2017.
- [42 E. Omaña Garcia, Artist, *Creacion del plan estrategico para la empresa Construcciones
] Interventorias y Suministros de santander S.A.S.* [Art]. Universidad Industrial de Santander ,
2016.

